

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ледович Татьяна Сергеевна
Должность: ректор
Дата подписания: 12.03.2026 14:56:54
Уникальный программный ключ:
5bc4499c8c52d1513eb28ea155cse32285775eeb

**ИНСТИТУТ ДРУЖБЫ
НАРОДОВ КAVKAZA**

1996

ИНСТИТУТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ КAVKAZA
частное образовательное учреждение
высшего образования

355008 г. Ставрополь, пр-т. Карла Маркса, 7

+7 (8652) 28-25-00

+7 (8652) 28-03-46

idnk@mail.ru | www.idnk.ru

Утверждаю

Ректор ЧОУ ВО «ИДНК»

_____ Т.С. Ледович

«29» декабря 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.18 Дискретная математика

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы: администрирование информационных систем

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки – 2026

Ставрополь, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	4
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	5
5.1. Содержание дисциплины	5
5.2. Структура дисциплины	6
5.3. Занятия семинарского типа	6
5.4. Курсовой проект	7
5.5. Самостоятельная работа	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	7
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	8
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
8.1. Основная литература	8
8.2. Дополнительная литература	8
8.3. Программное обеспечение	Ошибка! Закладка не определена.
8.4. Профессиональные базы данных	Ошибка! Закладка не определена.
8.5. Информационные справочные системы	Ошибка! Закладка не определена.
8.6. Интернет-ресурсы	Ошибка! Закладка не определена.
8.7. Методические указания по освоению дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	19
Приложение к рабочей программе	23

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Дискретная математика» являются:

- формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

- ознакомление студентов с такими классическими разделами дискретной математики как алгебра высказываний (и некоторые ее приложения), дискретный анализ, теория множеств, теория предикатов, комбинаторика, теория неориентированных и ориентированных графов, которые являются основой многих других дисциплин математического, технического и экономического циклов. Изучая разделы данной дисциплины, студенты, по сути, знакомятся с современным математическим языком, являющимся, как известно, языком любой науки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части - Дисциплины (модули) Блок 1 (Б1.О.17) и находится в логической и содержательно-методической связи с другими дисциплинами.

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
Успешное освоение школьной программы по дисциплинам предметной области «Математика»	Б1.О.17 Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.О.13 Математика	Б2.О.02 Технологическая (проектно-технологическая) практика
Б1.О.17 Математический анализ и теория алгоритмов	Б2.О.03 Эксплуатационная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знать: основные алгебраические понятия Уметь: применять алгебраические понятия в процессе программирования; Владеть: математической культурой мышления; навыками использования компьютерных программ для представления и математической обработки информации;
	ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний,	Знать: основы дискретной математики Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением знаний, методов

	методов математического анализа и моделирования	анализа и моделирования дискретных систем; Владеть: теоретического и экспериментального исследования дискретных структур;
	ОПК-1.3. Применение основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.	Знать: методологию организации, проведения и обработки данных вычислительного эксперимента. Уметь: конструировать и анализировать математические модели объектов, систем и процессов при решении задач, связанных со сферой профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; способностью передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Контактная работа (всего)	38,3	38,3
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	18	18
из них		
– лекции	18	18
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	18	18
из них		
– лабораторные работы (ЛР)		
– практические занятия (ПР)	18	18
в том числе		
– практическая подготовка	-	-
3) групповые консультации	2	2
4) индивидуальная работа		
5) промежуточная аттестация	0,3	0,3
Самостоятельная работа (всего) (СР)	78,7	78,7
в том числе:		
Реферат	-	-
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка	78,7	78,7

к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		
Подготовка к аттестации	27	27
Общий объем, час	144	144
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины

№ раздел а (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
2 семестр		
1	Тема 1 Алгебра высказываний.	Содержание темы: Понятие высказывания. Булевы функции. Основные логические операции. Таблицы истинности. Равносильные (равные) высказывания. Основные логические тождества (законы). Доказательства тождеств. Элементарные конъюнкция (ЭК) и дизъюнкция (ЭД). Определение ДНФ и КНФ. Теоремы о ДНФ и КНФ. Полные элементарные конъюнкция (ПЭК) и дизъюнкция (ПЭД). Определение СДНФ и СКНФ. Теоремы о СДНФ и СКНФ. Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная. Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к теоретическому опросу, подготовка к контрольной работе, подготовка к тесту СИТО.
2	Тема 2 Теория множеств.	Содержание темы: Понятие множества. Основные определения, терминология. Основные теоретико-множественные операции. Круги Эйлера (диаграммы Венна). Основные теоретико-множественные тождества. Булеан (степень) множества. Декартовы произведения. Декартова степень. Отображения. Области определения и значений. Образы и прообразы элементов и множеств. Суперпозиция отображений. Инъективные, сюръективные и биективные отображения. Сужение отображения. Обратные отображения. Предикаты. Операции. Обратные предикаты. Отношения.
3	Тема 3 Комбинаторика.	Содержание темы: Основные принципы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания. Свойства сочетаний. Перестановки с повторениями, размещения с повторениями, сочетания с повторениями. Бином Ньютона, следствия. Формула включений и исключений. Беспорядки.

4	Тема 4 Теория графов.	Содержание темы: Основные понятия и определения. Дополнительные и самодополнительные графы. Матричные представления графов. Маршруты, цепи, циклы. Метрические характеристики графов. Подграфы. Операции над графами. Двудольные графы. Деревья. Алгоритм Краскала. Эйлеровы графы. Теорема о разложении графа на попарно реберно-непересекающиеся цепи. Гамильтоновы графы. Планарные графы. Теорема Фари (Вагнера). Теорема Эйлера. Критерий Понтрягина-Куратовского. Раскраски. Хроматический полином. Типы орграфов. Матричные представления орграфов. Достижимость вершин в орграфе.
---	-----------------------	---

5.2. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов					
		ЛК	ПР	ПП.	ЛР	СР	Всего
2 семестр							
Тема 1.	Тема 1 Алгебра высказываний.	4	4	-		22	30
Тема 2.	Тема 2 Теория множеств.	4	4	-		22	30
Тема 3.	Тема 3 Комбинаторика.	4	4	-		22	30
Тема 4.	Тема 4 Теория графов.	6	6			12,7	24,7
Промежуточная аттестация		0,3					
Групповая консультация		2					
Экзамен		27					
Итого во 2 семестре		18	18	-	-	78,7	144
Общий объем		18	18	-		78,7	144

5.3. Занятия семинарского типа

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1.	1	ПР	Тема 1 Алгебра высказываний.	4
2.	2	ПР	Тема 2 Теория множеств.	4
3	3	ПР	Тема 3 Комбинаторика.	4
4	4	ПР	Тема 4 Теория графов.	6
Общий объем				18

5.4. Курсовая, контрольная работа не предусмотрены

5.5. Самостоятельная работа

№ раздела	Виды самостоятельной работы	ОФО
1	Изучение специальной методической литературы и анализ научных источников Подготовка к практическому (семинарскому) занятию Подготовка к устному собеседованию Написание реферата и подготовка к защите Подготовка к выполнению практических заданий	22
2	Изучение специальной методической литературы и анализ научных источников Подготовка к практическому (семинарскому) занятию Подготовка к устному собеседованию Написание реферата и подготовка к защите Подготовка к выполнению практических заданий	22
3	Изучение специальной методической литературы и анализ научных источников Подготовка к практическому (семинарскому) занятию Подготовка к устному собеседованию Написание реферата и подготовка к защите Подготовка к выполнению практических заданий	22
4	Изучение специальной методической литературы и анализ научных источников Подготовка к практическому (семинарскому) занятию Подготовка к устному собеседованию Написание реферата и подготовка к защите Подготовка к выполнению практических заданий Подготовка презентации	12,7
	Итого	78,7

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft PowerPoint, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Лекции (аудиторные, внеаудиторные),
- заслушивание докладов (рефератов), их обсуждение,
- практические занятия,
- разбор конкретных правовых коллизий,
- индивидуальные консультации, самостоятельная работа обучающегося.
- семинары, вебинары,
- круглые столы и и.п.;
- самостоятельная работа обучающихся, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение указанных выше письменных/устных заданий, работа с литературой.
 - сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
 - обработка текстовой и эмпирической информации;
 - подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
 - самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
 - использование образовательных технологий в рамках ЭИОС для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине приводятся в приложении.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Бережной, В. В. Дискретная математика : учебное пособие / В. В. Бережной. — 2-е изд. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2023. — 258 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149347.html>
2. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебное пособие / Н. А. Седова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-4497-3150-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141463.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Белоусов, И. Н. Дискретная математика и математическая логика : учебник / И. Н. Белоусов, В. И. Белоусова ; под редакцией Н. В. Чуксиной. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2024. — 178 с. — ISBN 978-5-7996-3858-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/157367.html>

2. Галкина, М. Ю. Дискретная математика. Примеры и задачи : практикум / М. Ю. Галкина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. — 29 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149507.html>
3. Казанский, А. А. Дискретная математика в задачах / А. А. Казанский. — Москва : Техносфера, 2022. — 344 с. — ISBN 978-5-94836-657-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127989.html>
4. Когабаев, Н. Т. Дискретная математика и теория алгоритмов : учебное пособие / Н. Т. Когабаев. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2023. — 125 с. — ISBN 978-5-4437-1324-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134568.html>
5. Черняева, С. Н. Дискретная математика в программировании. Практикум : учебное пособие / С. Н. Черняева, Л. А. Коробова, И. С. Толстова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. — 60 с. — ISBN 978-5-00032-623-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132741.html>

8.3. Программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- Microsoft Server Open License, лицензия № 43817628 от 18.04.2008 (бессрочно)
- Microsoft Office 2010 – Academic License № 60199945 от 08.11.2011 (бессрочно)
- ООО «Консультант Плюс-СК», договор № 89480 от 04.12.2025 (сроком до 31.12.2026)
- Radmin 3, договор № 1546 от 22.10.2018 (бессрочно)
- Radmin 3, договор № 1719 от 20.11.2018 (бессрочно)
- Платформа ВКР-СМАРТ, лицензионный договор № 13 736/26 от 09.02.2026 (сроком на 3 года)
- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX, договор № SIO-932/2025 от 17.12.2025 (сроком на 1 год)
- Программное обеспечение «Интернет-расширение информационной системы», лицензионный договор № 4061 на программное обеспечение от 28.03.2017 (бессрочно)
- Foxit PDF Reader (свободно распространяемое программное обеспечение)
- Яндекс.Браузер (свободно распространяемое программное обеспечение)

8.4. Профессиональные базы данных

Сообщество экспонента: образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hub.exponenta.ru>

Общероссийский математический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mathnet.ru>

Реферативная база данных математических статей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zbmath.org>

SQLACADEMY <https://sql-academy.org/ru> Онлайн интерактивный курс по SQL. Онлайн тренажер с упражнениями по SQL. Справочник строчковых функций, числовых функций, функций дат и времени, продвинутых функций

Курсы по анализу данных <https://practicum.yandex.ru/catalog/data-analysis/> Электронные курсы по анализу данных: SQL для работы с данными и аналитики, Системный аналитик,

Математика для анализа данных, 1С-аналитик, Специалист по Data Science, SQL для разработки, Excel для работы, Основы работы с базами данных и SQL и другие

Курсы программирования <https://practicum.yandex.ru/catalog/programming/> Электронные курсы по программированию: Основы программирования, Основы Python-разработки, Обучение Yandex Cloud, Основы Go, Python-разработчик, Java-разработчик, Разработчик 1С, Разработчик C++, Android-разработчик, Мидл Python-разработчик, Асинхронное программирование на Python Профессиональная верстка на HTML и CSS и другие.

Медиаотека Лекториума <https://www.lektorium.tv/medialibrary> Лекции ведущих преподавателей высших учебных заведений, в том числе по компьютерным наукам (следует поставить галочку на Computer Science)

Курсы по программированию (платные и бесплатные) <https://stepik.org/catalog> Электронные курсы по программированию

Новости технологий, обзоры гаджетов и смартфонов <https://www.ixbt.com/sw/> Обзоры приложений и утилит для мобильных устройств

Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <https://intuit.ru/> Бесплатные курсы по программированию, базам данных, аппаратному обеспечению, операционным системам, программному обеспечению, сетевым технологиям и другим.

Современный учебник JavaScript <https://learn.javascript.ru/> Учебник по JavaScript, начиная с основ, включающий в себя много тонкостей и фишек JavaScript/DOM. Онлайн курсы.

Официальный портал разработчика антивирусных программ и сервисов <https://www.drweb.ru/> Российский производитель антивирусных средств защиты информации. Продукты Dr.Web разрабатываются с 1992 года. Это один из первых антивирусов в мире.

Лаборатория Касперского <https://www.kaspersky.ru/> Международная компания, обладающая масштабным видением и ориентированная на мировой рынок.

8.5. Информационные справочные системы

- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

- Информационно-правовая система «Консультант +» <http://www.consultant.ru/>

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

8.6. Интернет-ресурсы

- Научная электронная библиотека – полнотекстовые журналы на русском и иностранных языках <http://www.edu.ru/>

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>

- Электронная библиотека ИДНК <https://idnk.ru/idnk-segodnya/biblioteka.html>

- Электронно – библиотечная система «ЭБС IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <http://minobrnauki.gov.ru>

- Федеральный портал «Российское образование» www.elibrary.ru

8.7. Методические указания по освоению дисциплины

Методические указания по изучению специальной методической литературы и анализа научных источников

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм: медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного; выделить ключевые слова в тексте; постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Методические указания для подготовки к занятиям семинарского типа

Занятия семинарского типа – это форма форму организации учебного процесса, в ходе которого студент должен приобрести умения получать новые учебные знания, их систематизировать и концептуализировать; оперировать базовыми понятиями и теоретическими конструкциями дисциплины.

Рабочей программой по дисциплине «Дискретная математика» предусмотрены практические занятия, в том числе практическая подготовка.

Основное назначение практических занятий заключается в закреплении полученных теоретических знаний. Для этого студентам к каждому занятию предлагаются теоретические вопросы для обсуждения (устного опроса) и задания (задачи) для практического решения. Кроме того, участие в практических занятиях предполагает отработку и закрепление студентами навыков работы с информацией, взаимодействия с коллегами и профессиональных навыков (участия в публичных выступлениях, ведения групповых дискуссий, защита рефератов).

При подготовке к занятию можно выделить 2 этапа:

- организационный;
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию.

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы (основной и дополнительной), а также относящихся к теме занятия первоисточников. Необходимо помнить, что на занятиях обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в контексте контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы.

Перечень спорных в доктрине теоретических вопросов по каждой теме, на которые студенты должны обратить особое внимание, определяется преподавателем и заранее (до проведения соответствующего занятия) доводится до сведения обучающихся в устной или письменной форме.

Теоретические вопросы темы могут рассматриваться на практическом занятии самостоятельно или в связи с выполнением практических заданий, в т.ч. анализом конкретных ситуаций.

Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

В структуре занятия семинарского типа традиционно выделяют следующие этапы:

- 1) организационный этап, контроль исходного уровня знаний (обсуждение вопросов, возникших у студентов при подготовке к занятию);
- 2) исходный контроль (тесты, устный опрос, проверка заданий и т.д.), коррекция знаний студентов;
- 3) обучающий этап (предъявление алгоритма выполнения заданий, инструкций по выполнению заданий, выполнения методик и др.);
- 4) самостоятельная работа студентов на занятии;
- 5) контроль конечного уровня усвоения знаний;
- 6) заключительный этап.

На практических заданиях могут применяться следующие формы работы:

- фронтальная - все студенты выполняют одну и ту же работу;
- групповая - одна и та же работа выполняется группами из 2-5 человек;
- индивидуальная - каждый студент выполняет индивидуальное задание.

При изучении дисциплины используются активные и интерактивные методы обучения, которые позволяют активизировать мышление студентов, вовлечь их в учебный процесс; стимулируют самостоятельное, творческое отношение студентов к предмету; повышают степень мотивации и эмоциональности; обеспечивают постоянное взаимодействие обучаемых и преподавателей с помощью прямых и обратных связей.

В частности, используются такие формы, как:

1. Практическое занятие в диалоговом режиме – форма организации занятия семинарского типа, по заранее определенной теме или группе вопросов, способствующая закреплению и углублению теоретических знаний и практических навыков студентов, развитию навыков самостоятельной работы с первоисточниками, учебными и литературными источниками, обмена взглядами, знаниями, позициями, точками зрениями.

Перечень требований к выступлению студента на занятии:

- связь выступления с предшествующей темой или вопросом;
- раскрытие сущности проблемы;
- методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

2. Анализ конкретной ситуации (*выполнение практических заданий, в т.ч. решение ситуационных задач*) – это моделирование ситуации или использование реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем.

Методические указания по выполнению практических заданий

Практическое задание – самостоятельная письменная работа, содержащая решение какой-либо проблемы по образцу, типовой формуле, заданному алгоритму.

Результатом заданий является овладение обучающимися определенным набором способов деятельности, универсальным по отношению к предмету воздействия.

Для выполнения задания необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную; подобрать исходные данные самостоятельно, используя различные источники информации. Для выполнения заданий обучающемуся необходимо:

- составить алгоритм решения, при выполнении обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса;
- решение записывать подробно, располагать ответы в строгом порядке;
- довести решение до окончательного ответа, которого требует условие задания.

Если задание представлено в виде *таблиц и схем*, то следует руководствоваться следующим алгоритмом их заполнения:

Если задание представлено в виде *ситуационной задачи*, то приступая к их решению необходимо помимо изучения теоретического материала ознакомиться с соответствующей нормативной базой, посмотреть опубликованную практику.

Решение ситуационных задач преследует цель - закрепить теоретические знания и выработать навыки практического применения полученных знаний.

Следует внимательно прочитать условие задачи, обращая внимание на все детали с тем, чтобы четко определиться в существе проблемы.

При решении ситуационных задачи обязательным является ссылка на соответствующий нормативный акт.

Решение должно быть четким, однозначным, по возможности развернутым с подробной оценкой доказательств, аргументацией предпочтения тех, на базе которых делается окончательный вывод.

Доказательства, которые не приняты, должны получить свою оценку. Помимо ссылки на конкретную норму, следует дать ее толкование и обоснование необходимости руководствоваться при решении казуса именно ею.

При решении ситуационных задач необходимо обращать внимание на вопросы, связанные с применением как материального, так и процессуального права. При решении ситуационной задачи необходимо ответить на все поставленные в ней вопросы со ссылкой на норму закона.

По время разбора ситуаций на занятии преподаватель может поставить дополнительные вопросы. Поэтому при решении ситуационной задачи обучающийся должен проявить элемент творчества.

Это возможно при изучении соответствующей нормативной базы, что позволит быть готовым ответить на дополнительные вопросы преподавателя по задаче.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую обучающийся совершает индивидуально или в группе, без непосредственной помощи преподавателя при его контроле),

руководствуясь сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий.

Самостоятельная работа по изучаемой дисциплине заключается в подготовке к собеседованию по теме, конспектирование рекомендуемой учебно-методической литературы и первоисточников, написание рефератов, подготовке к дискуссии или выполнении компьютерных презентаций.

Задачи самостоятельной внеаудиторной работы студентов заключаются в продолжение изучения теоретического материала дисциплины и в развитии навыков самостоятельного анализа первоисточников и научно-исследовательской литературы.

Самостоятельное теоретическое обучение предполагает освоение студентом во внеаудиторное время рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы. С этой целью студентам рекомендуется постоянно знакомиться с классическими теоретическими источниками по темам дисциплины, а также с новинками литературы, статьями в периодических изданиях, справочных системах по направлению теология.

В процессе самостоятельного изучения тем и разделов дисциплины, а также при самостоятельном выполнении заданий по дисциплине обучающимся рекомендуется: более глубоко изучить понятийно-категориальный аппарат; изучаемые явления точно классифицировать и выявить зависимость между ними; обобщить и представить эти зависимости в наиболее рациональном для восприятия и запоминания виде (наглядное изображение систематизированных представлений дает возможность более продуктивно и на длительный срок запечатлеть в сознании усвоенные знания); закреплять знания в области дисциплины «практическим их применением в процессе коммуникативного общения, принятия решений».

В зависимости от цели обращения к научному тексту существует несколько видов чтения:

1. Библиографическое – просматривание рекомендательных списков, списков журналов и статей за указанный период и т.п.

2. Просмотровое – поиск материалов, содержащих нужную информацию, чтобы установить, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе.

3. Ознакомительное – сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, чтобы познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала.

4. Изучающее – доскональное освоение материала.

5. Аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения, участвующие в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи, с которыми, можно высказать собственные мысли.

Для лучшего понимания материала целесообразно осуществлять его конспектирование с возможным последующим его обсуждением на практических занятиях и в индивидуальных консультациях с преподавателем.

Конкретные требования к содержанию и оформлению результатов выполненных заданий указаны в соответствующих разделах ФОС по дисциплине.

Ключевую роль в планировании индивидуальной траектории обучения по дисциплине играет *опережающая самостоятельная работа* (ОПС). Такой тип обучения предлагается в замену традиционной репродуктивной самостоятельной работе (самостоятельное повторение учебного материала и рассмотренных на занятиях алгоритмов действий, выполнение по ним аналогичных заданий). Студенты, приступая к изучению тем, должны применить свои навыки работы с библиографическими источниками и рекомендуемой литературой, умение четко формулировать свою собственную точку зрения и навыки ведения научных дискуссий. Все подготовленные и представленные тексты должны являться результатом самостоятельной информационно-аналитической работы студентов. На их основе студенты готовят материалы для выступлений в ходе практических занятий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
- дифференциацию оценочных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы:

- 1) просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;
- 2) организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе;
- 3) обсуждение результатов выполненной работы на занятии;
- 4) проведение письменного опроса;
- 5) проведение устного опроса;
- 6) организация и проведение индивидуального собеседования;
- 7) организация и проведение собеседования с группой.

Методические указания по подготовке к тестированию

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест.

Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

Если вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

Лучше думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность ошибок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

При подготовке к тесту не следует просто заучивать раздел учебника, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, внимательное изучение исторических карт. Большую помощь оказывают разнообразные опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время экзамена, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

Методические указания по подготовке рефератов.

Реферат представляет собой краткое изложение содержания монографии (одной или нескольких книг), тематической группы научных статей, материалов научных публикаций по определенной проблеме, вопросу, дискуссии или концепции. Реферат не предполагает самостоятельного научного исследования и не требует определения позиции автора.

Главная задача, стоящая перед студентами при его написании, - научиться осуществлять подбор источников по теме, кратко излагать имеющиеся в литературе суждения по определенной проблеме, сравнивать различные точки зрения. Рефераты являются одной из основных форм самостоятельной работы обучающихся и средством контроля за усвоением учебного и нормативного материала в объеме, устанавливаемым программой. Для большинства обучающихся реферат носит учебный характер, однако он может включать элементы исследовательской работы и стать базой для написания выпускной квалификационной работы.

Порядок подготовки к написанию реферата включает следующие этапы:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования.

1) Выбор и формулировка темы.

Тема в концентрированном виде должна выражать содержание будущего текста, заключать проблему, скрытый вопрос.

2) Поиск источников.

Составить библиографию, используя систематический и электронный каталоги библиотеки филиала, а также электронно-библиотечных систем; изучить относящиеся к данной теме источники и литературу.

3) Работа с несколькими источниками. Выделить главное в тексте источника, определить их проблематику, выявить авторскую позицию, основные аргументы и доказательства в защиту авторской позиции, аргументировать собственные выводы по данной проблематике.

4) Систематизация материалов для написания текста реферата.

2. Написание текста реферата.

1) Составление подробного плана реферата.

План реферата — это основа работы. Вопросы плана должны быть краткими, отражающими сущность того, что излагается в содержании. Рекомендуется брать не более двух или трех основных вопросов. Не следует перегружать план второстепенными вопросами.

2) Создание текста реферата.

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы. Связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов.

Цельность – смысловая законченность текста. При написании реферата не следует допускать:

- дословное переписывание текстов из книг и Интернет;
- использование устаревшей литературы;
- подмену научно-аналитического стиля художественным;
- подмену изложения теоретических вопросов длинными библиографическими справками;
- небрежного оформления работы.

Структура реферата.

Объем реферата должен составлять 15-20 страниц компьютерного текста, не считая приложений.

Структура реферата:

1) Титульный лист. Титульный лист является первой страницей реферата.

2) Содержание.

После титульного листа на отдельной странице следует содержание: порядок расположения отдельных частей – подпункты должны иметь названия; номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3) Введение.

Автор обосновывает научную актуальность, практическую значимость, новизну темы, а также указывает цели и задачи, предмет объект и методы исследования. Введение обычно состоит из 2-3 страниц.

4) Основная часть.

Может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов). Предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.

5) Заключение.

Подводится итог проведенному исследованию, формулируются предложения и выводы автора, вытекающие из всей работы. Заключение обычно состоит из 2-3 страниц.

6) Библиографический список.

Включаются только те работы, на которые сделаны ссылки в тексте.

7) Приложения. Включаются используемые в работе документы, таблицы, графики, схемы и др.

Требования к оформлению реферата

Реферат оформляется на русском языке в виде текста, подготовленного на персональном компьютере с помощью текстового редактора и отпечатанного на принтере на листах формата А4 с одной стороны. Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, альбомная ориентация допускается только для таблиц и схем приложений. Шрифт текста – TheTimesNewRoman, размер – 14, цвет – черный. Поля: левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Межстрочный интервал – 1,5 пт. Абзац – 1,25 см.

Допускается использование визуальных возможностей акцентирования внимания на определенных терминах, определениях, применяя инструменты выделения и шрифты различных стилей.

Наименования всех структурных элементов реферата (за исключением приложений) записываются в виде заголовков строчными буквами по центру страницы без подчеркивания (шрифт 14 полужирный).

Страницы нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту.

Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляется (нумерация страниц – автоматическая).

Приложения включаются в общую нумерацию страниц.

Главы имеют порядковые номера и обозначаются арабскими цифрами. Номер раздела главы состоит из номеров главы и ее раздела, разделенных точкой.

Цитаты воспроизводятся с соблюдением всех правил цитирования (соразмерная кратность цитаты, точность цитирования). Цитируемая информация заключается в кавычки, указывается источник цитирования, а также номер страницы источника, из которого приводится цитата (при наличии).

Цифровой (графический) материал (далее - материалы), как правило, оформляется в виде таблиц, графиков, диаграмм, иллюстраций и имеет по тексту отдельную сквозную нумерацию для каждого вида материала, выполненную арабскими цифрами. В библиографическом списке указывается перечень изученных и использованных при подготовке реферата источников.

Библиографический список является составной частью работы. Количество и характер источников в списке дают представление о степени изученности конкретной проблемы автором, документально подтверждают точность и достоверность приведенных в тексте заимствований: ссылок, цитат, информационных и статистических данных. Список помещается в конце работы, после Заключения.

Библиографический список содержит сведения обо всех источниках, используемых при написании работы. Список обязательно должен быть пронумерован.

Приложения к реферату оформляются на отдельных листах, причем каждое из них должно иметь свой тематический заголовок и в правом верхнем углу страницы надпись «Приложение» с

указанием его порядкового номера арабскими цифрами. Характер приложения определяется студентом самостоятельно, исходя из содержания работы. Текст каждого приложения может быть разделен на разделы, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц.

Методические указания для подготовки к устному собеседованию

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к устному собеседованию на практических занятиях/занятиях семинарского типа. Для этого студент изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Кроме того, изучению должны быть подвергнуты различные источники права, как регламентирующие правоотношения, возникающие в рамках реализации основ права, так и отношения, что предопределяют реализацию их, либо следуют за ними.

Тема и вопросы к практическим занятиям по дисциплине доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к устному собеседованию зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному собеседованию студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному собеседованию по одному практическому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации.

Экзамен (от лат. *examen* - испытание) - форма заключительной проверки знаний, умений, навыков, степени развития обучающихся. Экзамен проводится согласно расписанию зачетно-экзаменационной сессии. Экзамен может быть выставлен автоматически, по результатам текущих контролей и достижений, продемонстрированных обучающимся на практических занятиях. Фамилии обучающихся, получивших экзамен автоматически, объявляются в день проведения экзамена, до начала промежуточного испытания.

Проведение экзамена может состоять из ответов на вопросы, указанные в билете. Состав испытания определяется преподавателем самостоятельно исходя из уровня подготовки обучающегося, продемонстрированного на текущей аттестации и практических занятиях.

При подготовке к экзамену обучающиеся повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины; если не удалось в чем-то разобраться самому, обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала, кратко записав это на листе бумаги. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора обучающийся убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

При подготовке к экзамену основное направление дают программа учебной дисциплины и конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины. Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед экзаменом сосредоточьте внимание на основных, наиболее сложных разделах.

Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

На предэкзаменационной консультации обучающийся получает ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы и, следовательно, дорабатывается материал.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий практического (семинарского) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная учебная мебель: стол на 2 посадочных места (20 шт.), стул (40 шт.), стол преподавателя (1 шт.), кафедра для чтения лекций (1 шт.), доска меловая (1 шт.). Технические средства обучения: ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, Переносное видеопроекторное оборудование – проектор EPSON и экран. Наборы учебно-наглядных пособий: презентационный материал на флеш-носителях по дисциплине Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: - Microsoft Server Open License, лицензия № 43817628 от 18.04.2008 (бессрочно) - Microsoft Office 2010 – Academic License № 60199945 от 08.11.2011 (бессрочно) - ООО «Консультант Плюс-СК», договор № 89480 от 04.12.2025 (сроком до 31.12.2026) - Radmin 3, договор № 1546 от 22.10.2018 (бессрочно) - Radmin 3, договор № 1719 от 20.11.2018 (бессрочно) - Платформа ВКР-СМАРТ, лицензионный договор № 13 736/26 от 09.02.2026 (сроком на 3 года) - Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX, договор № SIO-932/2025 от 17.12.2025 (сроком на 1 год) - Программное обеспечение «Интернет-расширение информационной системы», лицензионный договор № 4061 на программное обеспечение от 28.03.2017 (бессрочно) - Foxit PDF Reader (свободно распространяемое программное обеспечение) - Яндекс.Браузер (свободно распространяемое программное обеспечение)	355008, Российская Федерация, Ставропольский край, г. Ставрополь, проспект Карла Маркса, 7, кадастровый номер 26:12:022404:183 55,0 кв. м. помещение 8 1 этаж
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного	355008,

типа, для занятий практического (семинарского) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная учебная мебель: стол на 2 посадочных места (10 шт.), стул (20 шт.), стол преподавателя (1 шт.), доска меловая (1 шт.), Технические средства обучения: ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, видеопроекторное оборудование – проектор EPSON и экран. Наборы учебно-наглядных пособий: презентационный материал на флеш-носителях по дисциплине Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: - Microsoft Server Open License, лицензия № 43817628 от 18.04.2008 (бессрочно) - Microsoft Office 2010 – Academic License № 60199945 от 08.11.2011 (бессрочно) - ООО «Консультант Плюс-СК», договор № 89480 от 04.12.2025 (сроком до 31.12.2026) - Radmin 3, договор № 1546 от 22.10.2018 (бессрочно) - Radmin 3, договор № 1719 от 20.11.2018 (бессрочно) - Платформа ВКР-СМАРТ, лицензионный договор № 13 736/26 от 09.02.2026 (сроком на 3 года) - Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX, договор № SIO-932/2025 от 17.12.2025 (сроком на 1 год) - Программное обеспечение «Интернет-расширение информационной системы», лицензионный договор № 4061 на программное обеспечение от 28.03.2017 (бессрочно) - Foxit PDF Reader (свободно распространяемое программное обеспечение) Яндекс.Браузер (свободно распространяемое программное обеспечение)	Российская Федерация, Ставропольский край, г. Ставрополь, проспект Карла Маркса, 7, кадастровый номер 26:12:022404:166 29,5 кв. м. помещение 24 2 этаж
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Специализированная учебная мебель: стол на 2 посадочных места (10 шт.), стул (20 шт.), стол преподавателя (1 шт.), стеллаж книжный (7 шт.). Технические средства обучения: автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, и специализированным программным	355008, Российская Федерация, Ставропольский край, г. Ставрополь, проспект Карла Маркса, 7, кадастровый номер 26:12:022404:183 60,2 кв.м. помещение 28 2 этаж

обеспечением для блокировки сайтов экстремистского содержания (6 шт.), принтер (1 шт.). Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: - Microsoft Server Open License, лицензия № 43817628 от 18.04.2008 (бессрочно) - Microsoft Office 2010 – Academic License № 60199945 от 08.11.2011 (бессрочно) - ООО «Консультант Плюс-СК», договор № 89480 от 04.12.2025 (сроком до 31.12.2026) - Radmin 3, договор № 1546 от 22.10.2018 (бессрочно) - Radmin 3, договор № 1719 от 20.11.2018 (бессрочно) - Платформа ВКР-СМАРТ, лицензионный договор № 13 736/26 от 09.02.2026 (сроком на 3 года) - Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX, договор № SIO-932/2025 от 17.12.2025 (сроком на 1 год) - Программное обеспечение «Интернет-расширение информационной системы», лицензионный договор № 4061 на программное обеспечение от 28.03.2017 (бессрочно) - Foxit PDF Reader (свободно распространяемое программное обеспечение) - Яндекс.Браузер (свободно распространяемое программное обеспечение)	
--	--

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. ИДНК обеспечивает печатными и/или электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

**Приложение к рабочей программе по дисциплине
«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В
ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Описание показателей оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценивания и оценочные средства для оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Процедуры оценивания (оценочные средства)	
			текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования .	Знать: основные алгебраические понятия	Устный опрос Реферат Тестовые задания	Вопросы для экзамена
		Уметь: применять алгебраические понятия в процессе программирования;	Практические задания Реферат Тестовые задания	Вопросы для экзамена
		Владеть: математической культурой мышления; навыками использования компьютерных программ для представления и математической обработки информации;	Практическое задание Реферат	Вопросы для экзамена
	ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов	Знать: основы дискретной математики	Устный опрос Реферат Тестовые задания	Вопросы для экзамена
		Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением	Практические задания Реферат Тестовые задания	Вопросы для экзамена

	математического анализа и моделирования	знаний, методов анализа и моделирования дискретных систем;		
		Владеть: теоретическое и экспериментальное исследование дискретных структур;	Практическое задание Реферат	Вопросы для экзамена
	ОПК-1.3. Применение основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.	Знать: методологию организации, проведения и обработки данных вычислительного эксперимента.	Устный опрос Реферат Тестовые задания	Вопросы для экзамена
		Уметь: конструировать и анализировать математические модели объектов, систем и процессов при решении задач, связанных со сферой профессиональной деятельности.	Практические задания Реферат Тестовые задания	Вопросы для экзамена
		Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; способностью передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.	Практическое задание Реферат	Вопросы для экзамена

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках текущего контроля успеваемости

Оценочные средства	Организация деятельности студента
Выполнение тестовых заданий	Тестовые задания – это средство или система заданий, возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая качественно и эффективно определить уровень и оценить структуру подготовленности тестируемого. Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: Показатели для оценки устного ответа: 1) знание лекционного и практического материала; 2) логичность и последовательность; 3) уровень теоретического анализа; 4) степень самостоятельности; 5) степень активности в процессе; 6) выполнение регламента. Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо изучить работы отечественных и зарубежных ученых по темам дисциплины, просмотреть последние аналитические отчеты и справочники, а также повторить лекционный материал. Критерии и шкала оценки приведены в разделе 3 Фонда оценочных средств.
Выполнение практических/творческих заданий	Практические/творческие задания – письменная форма работы студента, предполагает умение выделять главное в исследуемой проблеме, устанавливать причинно-следственные связи, способности к систематизации основных проблем теологии, демонстрирует способность решить поставленную задачу, направленную на самостоятельный мыслительный поиск решения проблемы, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. По характеру выполняемых студентами заданий практические задания могут быть: - аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов (изучение и анализ первоисточников); - практико-ориентированные задания, связанные с получением навыков применения теоретических знаний для решения практических профессиональных задач (решение ситуационных задач); - творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач (составление схем, таблиц). Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: проверку выполненных практических заданий, их защита на семинаре (практическом занятии) или в индивидуальной беседе с преподавателем. Критерии и шкала оценки приведены в разделе 3 Фонда оценочных средств.
Защита реферата на заданную тему	Реферат – это письменное краткое изложение статьи, книги или нескольких научных работ, научного труда, литературы по общей тематике; подразумевает раскрытие сущности исследуемой проблемы, включающее обращение к различным точкам зрения на вопрос. Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: защиту материала темы (реферата), отстаивание собственного взгляда на проблему, демонстрацию умения свободно владеть материалом, грамотно формулировать мысли. Защита реферата проводится на семинаре (практическом

	занятии), и продолжается 10-15 минут. Студент делает сообщение, в котором освещаются основные проблемы, дается анализ использованных источников, обосновываются сделанные выводы. После этого он отвечает на вопросы преподавателя и аудитории. Все оппоненты могут обсуждать и дополнять реферат, давать ему оценку, оспаривать некоторые положения и выводы. Критерии и шкала оценки приведены в разделе 3 Фонда оценочных средств.
Устное собеседование	Устное собеседование – средство контроля усвоения учебного материала по темам занятий. Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме (индивидуально или фронтально). Показатели для оценки устного ответа: 1) знание материала; 2) последовательность изложения; 3) владение речью и профессиональной терминологией; 4) применение конкретных примеров; 5) знание ранее изученного материала; 6) уровень теоретического анализа; 7) степень самостоятельности; 8) степень активности в процессе; 9) выполнение регламента. Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо изучить работы отечественных и зарубежных ученых по теме занятия, просмотреть последние аналитические отчеты и справочники, а также повторить лекционный материал. Критерии и шкала оценки приведены в разделе 3 Фонда оценочных средств.

2.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках промежуточной аттестации

Экзамен (от лат. *examen* - испытание) - форма заключительной проверки знаний, умений, навыков, степени развития обучающихся. Экзамен проводится согласно расписанию зачетно-экзаменационной сессии. Экзамен может быть выставлен автоматически, по результатам текущих контролей и достижений, продемонстрированных обучающимся на практических занятиях. Фамилии обучающихся, получивших экзамен автоматически, объявляются в день проведения экзамена, до начала промежуточного испытания.

Проведение экзамена может состоять из ответов на вопросы, указанные в билете. Состав испытания определяется преподавателем самостоятельно исходя из уровня подготовки обучающегося, продемонстрированного на текущей аттестации и практических занятиях.

При подготовке к экзамену обучающиеся повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины; если не удалось в чем-то разобраться самому, обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала, кратко записав это на листе бумаги. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь

формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора обучающийся убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

При подготовке к экзамену основное направление дают программа учебной дисциплины и конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины. Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед экзаменом сосредоточить внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

На предэкзаменационной консультации обучающийся получает ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы и, следовательно, дорабатывается материал.

3.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ

Задания для текущего контроля успеваемости

3.1 Тестовые задания

Выполнение тестовых заданий предполагает то, что обучающийся: способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем; формулирует современный инструментарий, особенности и технологии его реализации, исходя из целей совершенствования деятельности в области математических дисциплин, определяет сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария в области математических дисциплин, Оценивает навыки осуществления сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария в области математических дисциплин

1. Дано: $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$. $A \cup B$ равно

-: $\{6, 7, 8, 9\}$

-: $\{0, 1, 9\}$

-: $\{1, 4, 5\}$

-: $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

-: $\{2, 3, 6, 7, 9\}$

2. Дано: $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$. $A \setminus B$ равно

-: $\emptyset$

-: $\{4, 5\}$

-: $\{1\}$

-: $\{0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

-: $\{2, 3\}$

3. Дано: $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$. Тогда $A \setminus B$ равно

-: $\{2, 3\}$

-: $\{1\}$

-: $\{1, 2, 3\}$

-: $\{2, 3, 4, 5\}$

-: $\{0, 1, 6, 7, 8, 9\}$

4. Пусть A и B непустые множества и $A \subseteq B$ тогда какое из данных множеств является универсальным

-: $A \setminus B$
 -: $A \setminus B$
 -: $A \cup B$
 -: $A \cap B$

5. Пусть $A = \{a, b\}$ и $B = \{5, 6\}$ тогда какое из указанных множеств есть множество $A \times B$

-: $\{(a, 5), (a, 6), (b, 5), (b, 6)\}$
 -: $\{5, 6, a, b\}$
 -: $\{a, b, 5, 6\}$
 -: $\{a, 5, b, 6\}$

6. Какое из данных множеств является нечетким?

-: $\{1, 2, 3\}$
 -: $\{a, b, c\}$
 -: $\{(a, 1), (b, 9), (c, 5)\}$
 -: $\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$ $\{1, 2, 3, a, b, c\}$

7. Какое из данных множеств является нечетким?

-: $\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
 -: $\{a, b, c\}$
 -: $\{1, 2, 3\}$
 -: $\{(a, 1), (b, c)\}$
 -: $\{(a, b), (b, c)\}$

8. Какое из данных множеств является нечетким?

-: $\{(0.0, 0.0), (0.4, 0.4), (0.6, 0.6)\}$
 -: $\{(a, 0.0), (b, 0.4), (c, 0.6)\}$
 -: $\{1, 2, 3\}$
 -: $\{a, b, c\}$
 -: $\{(a, b), (1, 0.4), (0.6, 0.6)\}$

9. Какое из данных множеств является нечетким?

-: $\{a, 1, b, 2, c, 3\}$
 -: $\{a, b, c\}$
 -: $\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
 -: $\{(a, 1), (b, 2), (c, 3)\}$
 -: $\{(1, a), (2, b), (3, c)\}$

10. Какое из данных множеств является нечетким?

-: $\{(a, 1), (b, 2), (c, 3)\}$
 -: $\{0, 1, 9\}$
 -: $\{1, 4, 5\}$
 -: $\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
 -: $\{2, 3, 6, 7, 9\}$

11. Какое из данных множеств является нечетким?

-: $\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
 -: $\{1, 5, 7\}$
 -: $\{4, 5\}$
 -: $\{0, 1, 2\}$

-: {(1,d), (2,e), (c,3)}

12. Какое из данных множеств является нечетким?

-: {a, 0.1, b, 0.2, c, 0.3}

-: {(a,1), (b, 2), (c, 3)}

-: {(1, 1), (9, 9), (5,5)}

-: {(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)}

-: {(a, a), (b, b), (c, a)}

13. Какое из данных множеств является нечетким?

-: {1,2,3}

-: {1,a,2,b,3,c}

-: {(a, a), (b, b), (c, c)}

-: {a, 0.1, b, 0.2, c, 0.3}

-: {(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)}

14. Дано высказывание: «Если температура выше нуля, то лёд растает и дерево всплывет». Какая формула соответствует данному высказыванию?

-: $A \rightarrow B$

-: $A \wedge B$

-: $A \leftrightarrow B$

-: $A \rightarrow (B \wedge C)$

15. Дано высказывание: «Число четное тогда и только тогда, когда оно делится на два». Какая формула соответствует данному высказыванию?

-: $A \leftrightarrow B$

-: $A \rightarrow B$

-: $A \wedge B$

-: $A \leftrightarrow B$

-: $A \rightarrow (B \wedge C)$

16. Дано высказывание: «Если все углы в треугольнике разные, то треугольник неравносторонний и неравнобедренный». Какая формула соответствует данному высказыванию?

-: $\neg A \leftrightarrow B$

-: $A \rightarrow (\neg B \wedge \neg C)$

-: $\neg A \wedge \neg B$

-: $\neg A \leftrightarrow \neg B$

17. Дано высказывание: «Если экзамен послезавтра, то сегодня можно пойти в кино или в бассейн». Какая формула соответствует данному высказыванию?

-: $A \rightarrow (B \vee C)$

-: $\neg(A \rightarrow B)$

-: $\neg(A \vee B)$

-: $\neg(A \wedge B)$

Критерии и шкала оценки тестовых заданий

Количество правильных ответов:

Менее 52% – «неудовлетворительно»

53-70% – «удовлетворительно»

71-85% – «хорошо»
86-100% – «отлично»

3.2. Практические задания

1. 1. Кодирование текста. Заменить каждую букву десятичным числом (порядковым номером) согласно таблице 1. При этом получится последовательность 11 десятичных двухразрядных чисел.

1. 2. Перевод десятичных чисел в десятичную двоично-кодированную систему. Заменяв каждую из двух цифр в 11 числах на четырехразрядный двоичный код преобразовать каждое число в восьмиразрядный двоичный код: $S_1, S_2, \dots, S_{11}$.

1. 3. Вычисление гаммы. Принять $T_0=10, a=5, b=31, c=32$. Вычислить по выше приведенным формулам значения псевдослучайных чисел и представить их в виде восьмиразрядных двоичных кодов: $T_1, T_2, \dots, T_{11}$.

1. 4. Шифрование. Выполнить сложение по модулю 2: $C_1 = S_1 + T_1, C_2 = S_2 + T_2, \dots, C_{11} = S_{11} + T_{11}$. Полученная последовательность $C_1, C_2, \dots, C_{11}$ – зашифрованный текст. 5. Расшифрование. Вы сложение по модулю 2: $C_1 + T_1, C_2 + T_2, \dots, C_{11} + T_{11}$. В результате должен получить исходный текст.

2. Выполнить шифрование и расшифрование своих инициалов с использованием случайных чисел. 2.. Пусть, как и выше, буквы алфавита кодируются десятичными числами (порядковыми номерами) согласно таблице 1. Определим параметры шифра с открытым ключом: выбираем $p = 149, q = 157$, вычисляем $(p-1) \cdot (q-1) = 23\,088$. Теперь нужно выбрать число e , взаимно простое с 23 088. Наименьшее простое, не делящее 23 088, равно 5. Положим $e = 5$. Применив алгоритм Эвклида к числам 23088 и $e = 5$, найдем $d: (d \cdot e) \bmod 23088 = 1, d = 13853$. Выполните зашифрование и расшифрование своих инициалов.

Таблица 1.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я			
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41			

Критерии и шкала оценки практического задания

Оценка	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если показано умение и практические навыки самостоятельно анализировать факты, события, явления; умения принимать значимые решения и их документально оформлять; устанавливать причинно-следственные связи, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.
Хорошо	Выставляется обучающемуся, если показано умение и практические навыки самостоятельно анализировать факты, события, явления, даны достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы в практическом задании; продемонстрировано умение принимать значимые решения и их документально оформлять, но отдельные положения недостаточно аргументировано увязываются; ответы недостаточно четкие.

Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при выполнении практического задания; частично показано умение и практические навыки самостоятельно анализировать факты, события, явления, документально оформлять значимые решения; ответы нечеткие и без должной логической последовательности.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если задание, по существу, не выполнено.

3.3. Темы рефератов

Написание и защита рефератов предполагает то, что обучающийся: способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем; формулирует современный инструментарий, особенности и технологии его реализации, исходя из целей совершенствования деятельности в области математических дисциплин, определяет сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария в области математических дисциплин, Оценивает навыки осуществления сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария в области математических дисциплин

1. Множества и подмножества. Способы задания множеств.
2. Операции над множествами. Диаграммы Венна.
3. Счетные и несчетные множества.
4. Взаимнооднозначное соответствие между множествами. Верхняя и нижняя граница множества.
5. Универсальное множество. Дополнение множества, разбиение множества.
6. Упорядоченное множество. Прямое произведение множеств.
7. Соответствия. Определение соответствия, обратное соответствие.
8. Отображения и их свойства, отображения заданные на одном множестве.
9. Определение функции.
10. Обратная функция, функция времени.
11. Понятие функционала. Понятие оператора.
12. Свойства отношений.
13. Отношение эквивалентности.
14. Отношение порядка.
15. Булеан
16. Логические функции. Способы их представления.
17. Примеры логических функций.
18. Суперпозиции и формулы.
19. Булева алгебра функций и эквивалентные преобразования в ней.
20. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Булев куб.
21. Эквивалентные преобразования в Булевой алгебре, а именно упрощение формул.
22. Приведение к дизъюнктивной и конъюнктивной нормальной форме.
23. Карты Карно. Минимизация функций.
24. Минимизация не полностью определённых функций с использованием карт Карно.
25. Булева алгебра для двоичных векторов.
26. Функционально полные системы.
27. Схемы из функциональных элементов.

Оценка	Критерии
Отлично	Оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	Оценка « <i>хорошо</i> » выставляется, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Удовлетворительно	Оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Неудовлетворительно	Оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

3.4. Перечень тем для подготовки к собеседованию

1. Что такое сложная система? Что такое структура сложной системы? Приведите примеры сложных систем.
2. Какие способы представления сложных систем Вы знаете? Расскажите о них. В чем их достоинства и недостатки?
3. Что такое граф, подграф, суграф? Какие графы бывают? Приведите примеры.
4. Какие типичные ошибки возникают в структуре системы и в чем они заключаются? Методы их нахождения с помощью графов. Приведите примеры.
5. Что такое вершина-исток, вершина-сток, изолированная вершина, висячая вершина, регулярная вершина, петля, кратная дуга, противоположная дуга, окрестность вершины, степень, полустепень вершины? Приведите пример.
6. Что такое маршрут? Классификация маршрутов. Операция композиции. Метод определения количества маршрутов. 34. Что такое маршрут? Операция композиции маршрутов и множеств маршрутов. Метод перечисления путей и циклов. Приведите пример.
7. Что такое путь и цикл? Метод перечисления путей и циклов. Приведите пример.
8. Что такое эйлеровые и гамильтоновы пути и циклы? Как они связаны со сложными системами? Приведите примеры.
9. Что такое достижимость вершин, множество влияющих и зависящих вершин, взаимная достижимость, матрица достижимости? Метод определения достижимых вершин. Приведите пример.
10. Что такое сильная компонента связности, ее характеристики и как она связана со сложными системами? Метод нахождения сильных компонент связности. Приведите пример.
11. Что такое порядковые уровни графа и как она связана со сложными системами? Метод разбиения графа на порядковые уровни. Приведите пример.
12. Что такое независимое подмножество, его характеристики и как оно связано со сложными системами? Приведите пример.

13. Что такое клика, ее характеристики и как она связана со сложными системами? Приведите пример.
14. Какие способы задания расстояния на графе Вы знаете? Опишите их достоинства и недостатки, Метод нахождения кратчайшего расстояния между двумя вершинами, Приведите пример.
15. Какие способы задания расстояния на графе Вы знаете? Опишите их достоинства и недостатки. Метод нахождения дерева кратчайших расстояний с корнем в заданной вершине. Приведите пример.
16. Кратчайшие расстояния на графе и их связь со сложными системами? Метод вычисления кратчайших расстояний по количеству дуг между всеми парами вершин графа. Матрица кратчайших расстояний. Приведите пример.
17. Что такое эксцентриситет вершины, радиус и диаметр графа, центр и периферия на графе? Как они связаны со сложными системами? Приведите пример.
18. Что такое индекс избыточности по связям, степень центральности и как они связаны со сложными системами? Приведите примеры.
19. Что такое сложность структуры? Как она вычисляется. Приведите пример.
20. Что такое точки сочленения и висячие вершины в графе и как они связаны со сложными системами? Приведите пример.
21. Что такое ранг элемента и для чего он используется в сложных системах? Метод вычисления. Приведите пример.
22. Что такое свертка графа, как она осуществляется и как она связана со сложными системами? Приведите пример.
23. . Матричные способы представления графа.

Критерии и шкала оценки при устном собеседовании

Оценка	Критерии
Отлично	«Отлично» ставится, если обучающийся демонстрирует глубокое знание иностранного языка. Выдвигаемые им положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный.
Хорошо	«Хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует достаточно полный и правильный ответ; хорошее знание грамматики и лексики. Сделаны краткие выводы; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки (или оговорки), исправленные по требованию преподавателя.
Удовлетворительно	При «удовлетворительном» ответе обучающийся допускает грамматические или лексические ошибки. Ответ недостаточно логически выстроен; базовые понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаток их раскрытия теории.
Неудовлетворительно	При «неудовлетворительном» ответе обучающийся допускает много существенных ошибок, которые он не может исправить при наводящих вопросах преподавателя; выводы отсутствуют или носят поверхностный характер; наблюдаются значительные неточности в использовании терминологии.

3.5. Вопросы к экзамену по дисциплине

При ответах на вопросы учитывается, что обучающийся: способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с

использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем; формулирует современный инструментарий, особенности и технологии его реализации, исходя из целей совершенствования деятельности в области математических дисциплин, определяет сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария в области математических дисциплин, Оценивает навыки осуществления сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария в области математических дисциплин

1. Множества и элементы.
2. Задание множеств.
3. Универсальное множество. Диаграммы Венна.
4. Операции над множествами.
5. Алгебра множеств.
6. Конечные и бесконечные множества. Сравнение множеств.
7. Эквивалентность множеств.
8. Понятие мощности множества.
9. Отображения.
10. Бинарные отношения.
11. Нечеткие множества.
12. Функции алгебры логики
13. Формулы. Суперпозиция функций
14. Основные логические операции. Понятие Булевой алгебры. Законы булевой алгебры.

Таблицы истинности.

15. Эквивалентные преобразования. Упрощение формул.
16. Разложение булевых функций по переменным. Совершенные нормальные формы.
17. Релейно-контактные схемы.
18. Основные задачи теории переключательных схем.
19. Схемы из функциональных элементов.
20. Основные задачи теории функциональных схем.
21. Основные понятия теории графов. Виды графов
22. Способы задания графов.
23. Различные типы графов. Изоморфизм.
24. Операции над графами.

При сдаче экзамена студент получает 2 теоретических вопроса и одну задачу из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы экзамена до 45 мин.

Критерии и шкала оценки промежуточной аттестации – экзамена

Оценки на экзамене выставляются в четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»)

Отлично выставляется обучающемуся, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;

- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Хорошо выставляется обучающемуся, если:

- вопросы излагаются систематизировано и последовательно;
- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- продемонстрировано усвоение основной литературы;
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Удовлетворительно выставляется обучающемуся, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.

Неудовлетворительно выставляется обучающемуся, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов
- отказ от ответа или отсутствие ответа.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии