

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
Волков А.Н.
«31» августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УРиКОД
В.П. Ермакова
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Дискретная математика

Шифр и направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Профиль подготовки бакалавра Цифровые технологии в аналитической деятельности

Форма обучения Очная

Выпускающая кафедра кафедра информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра прикладной математики и информатики

Год набора 2021

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	108/3	18	36	0	27	-	Экзамен(27)
ИТОГО	108/3	18	36	0	27		Экзамен(27)

Сочи 2021 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Дискретная математика

Рабочую программу составили:



Улитина Е.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Заведующий кафедрой


подпись

Макарова И.Л.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует
библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ


подпись

Мысина Е.С.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования и

методического обеспечения


подпись

Васильченко В.В.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2022/2023 учебный год

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Дополнений и изменений нет.

Заведующий кафедрой



подпись

Макарова И.Л.
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2023/2024 учебный год

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Дополнений и изменений нет.

Заведующий кафедрой



подпись

Копырин А.С.
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 20___/20___ учебный год

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой

подпись

ФИО

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Дискретная математика является усвоение студентами основ дискретной математики, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о постановке задач в области дискретной математики;
- выработать умения и навыки преобразования и вычисления конечных сумм и решения рекуррентных соотношений;
- сформировать знания об основных понятиях теории графов;
- сформировать умения и навыки по использованию математической логики при решении типовых задач дискретной математики.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина Дискретная математика относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 1 - Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
Универсальные компетенции	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Экономика фирмы (предприятия) Исследование операций и методы оптимизации Технологическая (проектно-технологическая) практика Менеджмент Ознакомительная практика Основы проектной деятельности Преддипломная практика Правоведение Научно-исследовательская работа
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	Математика (продвинутый уровень) Технологическая (проектно-технологическая) практика Ознакомительная практика Физика Исследование операций и методы оптимизации Теория вероятностей и математическая статистика
Профессиональные компетенции установленные вузом (ПКУВ)	

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПКУВ – профессиональные компетенции установленные вузом.

Таблица 2 - Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Демонстрирует способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты	Знать способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Использует различные методики для разработки целей и задач проекта; руководствуется методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также может рассчитать ресурсные затраты	Владеет навыками использования различных методик для разработки целей и задач проекта; Владеет методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также навыками расчета ресурсных затрат
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.3 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов,

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Тема 1. Элементы теории множеств.	9	2	4	-	3
2	Тема 2. Отношения и отображения.	9	2	4	-	3
3	Тема 3. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	9	2	4	-	3
4	Тема 4. Логические операции. Равносильность формул.	9	2	4	-	3
5	Тема 5. Закон двойственности. Законы логики.	9	2	4	-	3
6	Тема 6. Нормальные формы.	9	2	4	-	3
7	Тема 7. Графы. Связность.	9	2	4	-	3
8	Тема 8. Деревья. Циклы.	9	2	4	-	3
9	Тема 9. Элементы теории рекурсивных функций. Машины Тьюринга.	9	2	4	-	3
10	Экзамен.	27				
	ИТОГО	108	18	36	0	27

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Тема 1. Элементы теории множеств.	Элементы теории множеств. Множества. Операции над множествами.
2	Тема 2. Отношения и отображения.	Отношения и отображения. Декартово произведение множеств. Отображения и отношения.
3	Тема 3. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами. Однородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные РС с постоянными коэффициентами.
4	Тема 4. Логические операции. Равносильность формул.	Логические операции. Равносильность формул.
5	Тема 5. Закон двойственности. Законы логики.	Закон двойственности. Законы логики.
6	Тема 6. Нормальные формы.	Нормальные формы. Выполнимость формул.
7	Тема 7. Графы. Связность.	Графы. Связность. Основные понятия. Вершинная и реберная связность. Связность в орграфах.
8	Тема 8. Деревья. Циклы.	Деревья. Циклы. Свободные, ориентированные, упорядоченные деревья. Эйлеровы, гамильтоновы циклы.
9	Тема 9. Элементы теории рекурсивных функций. Машины Тьюринга.	Элементы теории рекурсивных функций. Машины Тьюринга.

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Тема 1. Элементы теории множеств.	Элементы теории множеств. Множества. Операции над множествами.
2	Тема 2. Отношения и отображения.	Отношения и отображения. Декартово произведение множеств. Отображения и отношения.
3	Тема 3. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами. Однородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные РС с постоянными коэффициентами.
4	Тема 4. Логические операции. Равносильность формул.	Логические операции. Равносильность формул.
5	Тема 5. Закон двойственности. Законы логики.	Закон двойственности. Законы логики.
6	Тема 6. Нормальные формы.	Нормальные формы. Выполнимость формул.
7	Тема 7. Графы. Связность.	Графы. Связность. Основные понятия. Вершинная и реберная связность. Связность в

		орграфах.
8	Тема 8. Деревья. Циклы.	Деревья. Циклы. Свободные, ориентированные, упорядоченные деревья. Эйлеровы, гамильтоновы циклы.
9	Тема 9. Элементы теории рекурсивных функций. Машины Тьюринга.	Элементы теории рекурсивных функций. Машины Тьюринга.

4.1.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Тема 1. Элементы теории множеств.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к экзамену.
2	Тема 2. Отношения и отображения.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к экзамену.
3	Тема 3. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к экзамену.
4	Тема 4. Логические операции. Равносильность формул.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к экзамену.
5	Тема 5. Закон двойственности. Законы логики.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к экзамену.
6	Тема 6. Нормальные формы.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к экзамену.
7	Тема 7. Графы. Связность.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к экзамену.
8	Тема 8. Деревья. Циклы.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к экзамену.
9	Тема 9. Элементы теории рекурсивных функций. Машины Тьюринга.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к экзамену.

4.1.5 Интерактивные формы занятий

В учебном плане отсутствуют.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

- Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов : учебное пособие / Ф. А. Новиков. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 363 с. : ил. - ISBN 5-94723-741-5. - Текст : непосредственный.
- Дехтярь, М. И. Дискретная математика : учебное пособие / М. И. Дехтярь. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 181 с. — ISBN 978-5-4497-0549-5. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94851.html> (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авторизированных пользователей. - Текст : электронный.
- Пашуева, И. М. Дискретная математика в информационных системах и технологиях : учебное пособие / И. М. Пашуева, А. Н. Шелковой, Н. А. Ююкин. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ,

2018. — 183 с. — ISBN 978-5-7731-0718-7. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93256.html> (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авторизированных пользователей. - Текст : электронный.
4. Бекарева, Н. Д. Дискретная математика : учебное пособие / Н. Д. Бекарева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3952-4. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98701.html> (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авторизированных пользователей. - Текст : электронный.

4.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

4.2.3 Нормативные документы

– ФЗ «Об образовании» (№ 273 от 29.12.2012)/<http://zakonobrazovani.ru/skachat-zakon-ob-obrazovanii>

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Общие Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы

1. Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, [2017-]. – URL: <http://lib.sutr.ru/> (дата обращения: 10.07.2021). – Текст : электронный.
2. ScienceDirect : полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. – URL: <https://www.sciencedirect.com/> (дата обращения: 10.07.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3. SpringerNature : полнотекстовая база данных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения: 10.07.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4. IPRbooks : электронно-библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание «www.iprbookshop.ru». – Саратов, [2010-]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
5. Znanium.com : электронно-библиотечная система / ЭБС Znanium.com, ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». – Москва, [2011-]. – URL: <http://znanium.com/> (дата обращения: 10.07.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ. – Москва, [2004-]. – Режим доступа: <https://rusneb.ru> (дата обращения: 10.07.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
7. Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, [1997-]. – URL <https://polpred.com/> (дата обращения: 10.07.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
8. КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Электрон. дан. – Москва, [2014-]. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.07.2021). – Текст : электронный.
9. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека / Компания «Научная электронная библиотека» (eLIBRARY.RU). – Москва, [2000-]. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 10.07.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Операции над множествами. Алгебра множеств.
2. Бинарные отношения.
3. Соответствия. Отображения.
4. Отношения на множестве.
5. Последовательности и рекуррентные соотношения.
6. Методы решения рекуррентных соотношений.
7. Однородные линейные рекуррентные соотношения.
8. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения.
9. Производящие функции: определения, действия над производящими функциями.
10. Логические операции.
11. Равносильность формул.
12. Закон двойственности.
13. Законы логики.
14. Нормальные формы.
15. Определение графов.
16. Элементы графов. Подграфы. Валентность.
17. Элементы графов. Маршруты, цепи, циклы. Расстояние между вершинами. Связность.
18. Виды графов. Операции над графами.
19. Компоненты связности.
20. Вершинная и реберная связность.
21. Связность в орграфах.
22. Свободные деревья.
23. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья.
24. Эйлеровы циклы.
25. Гамильтоновы циклы.
26. Хроматическое число. Укладка графов.
27. Эйлерова характеристика. Гипотеза четырех красок. Теорема о пяти красках.
28. Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.
29. Автоматы.
30. Понятие алгоритма. Свойства.
31. Рекурсивные функции.
32. Машины Тьюринга.
33. Нормальные алгоритмы Маркова.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических/лабораторных занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов

1) Методические рекомендации по учебной деятельности на аудиторных занятиях.

Чтобы освоить учебный материал учебной дисциплины, необходимо регулярно посещать все занятия, не опаздывать к началу занятий и обязательно конспектировать лекции и учебно-методические рекомендации на практических занятиях. Лекции дают знания, которые подчас невозможно найти даже в лучших учебниках. Невозможно дословно законспектировать все, что говорит преподаватель, поэтому следует постараться выделить, записать основные положения, идеи, выводы, понять логику учебного материала, излагаемого преподавателем. При конспектировании желательно использовать понятные для конспектирующего студента сокращения и условные знаки.

Во время практических занятий необходимо проявлять продуктивную активность, отвечать на вопросы преподавателя, показывать способность самостоятельного мышления. Рекомендуется выработать в себе привычку просматривать, перечитывать перед новой лекцией и предстоящим практическим занятием текст предыдущей лекции.

Если возникают вопросы, необходимо обращаться за консультациями и разъяснениями к преподавателю.

2) Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

Самостоятельная работа обязательно включает, в первую очередь, изучение и систематизацию законспектированного учебного материала лекционных и практических занятий, подготовку к предстоящей лекции и к очередному практическому занятию. С целью более глубокого освоения темы дисциплины, конспекты следует дополнять и дорабатывать для обобщения и конкретизации, используя рекомендуемую преподавателем учебно-методическую литературу и Интернет-ресурсы. Полезно составлять тезаурус основных определений, понятий и терминов. Развитию навыков самостоятельной работы способствует анализ возможности использования новых знаний для решения ситуативных и профессиональных задач.

При изучении дисциплины «Дискретная математика» следует учесть ее прикладной характер. Умение использовать методы и алгоритмы математической логики, анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии для проектирования и моделирования позволит оптимизировать принимаемое решение в профессиональной деятельности, избежать дополнительных издержек, повысить производительность труда и эффективность использования ресурсов.

Самостоятельная работа включает выполнение домашних заданий и подготовку к контрольному опросу и к экзамену.

3) Методические рекомендации по подготовке домашних заданий.

Домашние контрольно-тренировочные задания следует выполнять четко в соответствии с планом, методическими рекомендациями и алгоритмами, сформулированными преподавателем. Оформление самостоятельной работы можно выполнять в рукописном виде разборчивым почерком или в печатном виде (программа Word, поля по 2 см, кегль 14, полуторный интервал).

При выполнении домашнего задания студент должен продемонстрировать приобретенные им компетенции, показать умение логически обрабатывать учебный материал, реализовать индивидуальный подход к ситуационному моделированию, проявить способность самостоятельного анализа адекватности математической модели решению поставленной задачи.

4) Методические рекомендации студентам по подготовке к контрольному опросу и промежуточной аттестации.

При подготовке к контрольному опросу и к промежуточной аттестации необходимо получить у преподавателя перечень дидактических единиц базы знаний и типовое содержание заданий по проверке навыков и практических умений по дисциплине.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к экзамену студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, включенные в экзаменационные билеты, выносятся на самостоятельное изучение. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, педагог имеет право задать ему ряд вопросов, стимулирующих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не

снижается. Ответы студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам текущей аттестации и (или) по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта, реферата;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для курсового проектирования, СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;

обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (например методические указания по выполнению курсовых проектов, работ, РГР, контрольных работ, сборники тестовых заданий, сборники задач по дисциплине).

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При обучении дисциплине «Дискретная математика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий	Аудитория оборудована комплектом специализированной, отвечающей всем установленным нормам и требованиям для учебных заведений мебелью. Оснащена презентационной техникой: проектор или интерактивная доска.
Аудитория для занятий, индивидуальных и групповых консультаций.	Оборудование аудиторий полностью отвечает всем установленным требованиям и нормам для учебных заведений. Так же включены в использование плакаты, таблицы, ноутбук.
Аудитория для проведения самостоятельной работы	Компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой (рабочие места студентов с выходом в Интернет), презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
Аудитория для текущей и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, наглядные пособия.

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

Microsoft Windows

Архиватор 7-zip. Бесплатное программное обеспечение.

Справочно-правовая система Консультант Плюс

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы

Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**Приложение к рабочей программе дисциплины
09.03.03 Прикладная информатика, Цифровые технологии в аналитической деятельности**

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Дискретная математика

дисциплина обязательной части учебного плана.

Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	3/108
Цель изучения дисциплины	усвоение студентами основ дискретной математики, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера.
Содержание дисциплины	1. Множества. 2. Рекуррентные соотношения. 3. Математическая логика. 4. Графы. 5. Теория алгоритмов.
Формируемые компетенции (коды)	УК-2; ОПК-1
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	УК-2.1 Демонстрирует способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; УК-2.2 Анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ; УК-2.3 Использует различные методики для разработки целей и задач проекта; руководствуется методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также может рассчитать ресурсные затраты; ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования.; ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.; ОПК-1.3 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Экономика фирмы (предприятия) Исследование операций и методы оптимизации Технологическая (проектно-технологическая) практика Менеджмент Ознакомительная практика Основы проектной деятельности Преддипломная практика Правоведение Научно-исследовательская работа Математика (продвинутый уровень) Технологическая (проектно-технологическая) практика Ознакомительная практика Физика Исследование операций и методы оптимизации Теория вероятностей и математическая статистика
Образовательные технологии	Лекционные и практические занятия, срс
Форма промежуточной аттестации	Экзамен