

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Дискретная математика

Шифр и направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Профиль подготовки бакалавра Математика и информатика

Форма обучения Очная

Выпускающая кафедра кафедра педагогического и психолого-педагогического образования

Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра прикладной математики и информатики

Семестр	Трудоемкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	КРЗ	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
ОФО								
7	108/3	24	24	-	24	-	-	Экзамен (36)
ИТОГО	108/3	24	24	-	24			Экзамен (36)

Сочи 2019 г.

Рабочая программа по дисциплине Дискретная математика составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) утвержден Приказом Минобрнауки № 125 от 22.02.2018

Рабочую программу составил:

 Улитина Е.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании кафедры прикладной математики и информатики

Протокол № 1 от 31 августа 2019 г.

Заведующий кафедрой


подпись

Макарова И.Л.

Руководитель ОПОП


подпись

Иванов И.А.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Протокол № 1 от 31 августа 2019 г.

Председатель УМСН


подпись

Иванов И.А.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям
Отдел качества образования и

методического обеспечения


подпись

Васильченко В.В.

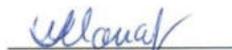
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2022/2023 учебный год, протокол №1 заседания кафедры от «30» августа 2022 г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

На основании распоряжения ректора № 243-р, от 06.07.22 г. в рабочую программу дисциплины внесены изменения – Профессиональные компетенции установленные вузом (ПКУВ) на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников считать Профессиональными компетенциями определенными организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (ПК).

ПКУВ-1 считать ПК-1.

Заведующий кафедрой



Макарова И.Л

Рабочая программа переутверждена на 202__/202__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 202__ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой

подпись

ФИО

Рабочая программа переутверждена на 202__/202__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 202__ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой

подпись

ФИО

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)	5
3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 Тематический план дисциплины	7
4.1.1 Лекционные занятия	8
4.1.2 Практические занятия	9
4.1.3 Лабораторные занятия	10
4.1.4 Самостоятельная работа студента	10
4.1.5 Интерактивные формы занятий	11
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
4.2.1 Литература	11
4.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	12
4.2.3 Нормативные документы	12
4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники -	12
4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	13
5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины	14
5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине	15
5.3 Особенности преподавания дисциплины	15
5.4 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	
5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
АННОТАЦИЯ	18

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для достижения целей курса необходимо решить следующие задачи:

- 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 Блоку 1, части, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в реализации компетенции
Профессиональные компетенции, установленные вузом		
_____	ПКУВ-1 Способен разрабатывать методику обучения отдельным разделам математических дисциплин в школьном курсе математики с применением компьютерных технологий	Численные методы Теория вероятностей и математическая статистика Методический модуль Теория и методика обучения математике Элементарная математика Научные основы школьного курса математики Интерактивные технологии в образовании Избранные задачи школьного курса геометрии Педагогическая (методическая) практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
_____	ПКУВ-1 Способен разрабатывать методику обучения отдельным разделам математических дисциплин в школьном курсе математики с применением компьютерных технологий	ПКУВ-1.1 Анализирует и разрабатывает альтернативные варианты методики обучения математике с применением компьютерных технологий	З-ПКУВ-1.1 Знать принципы использования языка, средств, методов и моделей дискретной математики У-ПКУВ-1.1 Уметь анализировать и интерпретировать результаты исследования математических моделей Н-ПКУВ-1.1 Владеть системой знаний практического использования математических методов в обучении математике
		ПКУВ-1.2 Использует компьютерные технологии для разработки математических моделей реальных процессов окружающего мира	З-ПКУВ-1.2 Знать способы применения современных информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности У-ПКУВ-1.2 Уметь использовать методы дискретной математики при разработке математических моделей реальных процессов Н-ПКУВ-1.2 Владеть математическими методами для моделирования в профессиональной деятельности

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	ОФО					
		Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль
1.	Элементы теории множеств.	6	2	2	-	2	-
2.	Отношения и отображения.	6	2	2	-	2	-
3.	Последовательности. Метод математической индукции. Метод прямой и обратной подстановки.	6	2	2	-	2	-
4.	Однородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	6	2	2	-	2	-
5.	Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	12	4	4	-	4	-
6.	Нахождение сумм с помощью РС.	6	2	2	-	2	-
7.	Графы. Основные понятия.	6	2	2	-	2	-
8.	Связность. Деревья.	6	2	2	-	2	-
9.	Циклы. Раскраска графов.	6	2	2	-	2	-
10.	Переключательные функции.	12	4	4	-	4	-
11.	Экзамен		-	-	-	-	36
ИТОГО		108	24	24	-	24	36

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем, часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1.	Элементы теории множеств.	2	Понятие множества и подмножества; "круги Эйлера"; операции над множествами; алгебра множеств.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
2.	Отношения и отображения.	2	Понятие бинарных отношения, соответствий и отношений, свойства.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
3.	Последовательности. Метод математической индукции. Метод прямой и обратной подстановки.	2	Понятие последовательности, рекуррентное задание последовательности, метод математической индукции, метод прямой и обратной подстановки решения РС.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
4.	Однородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	2	Понятие однородного линейного РС, нахождение решений.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
5.	Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	4	Понятие неоднородного линейного РС, нахождение решений.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
6.	Нахождение сумм с помощью РС.	2	Метод нахождения сумм с помощью решения соответствующих РС.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
7.	Графы. Основные понятия.	2	Определение графов. Элементы графов. Подграфы. Валентность. Элементы графов. Маршруты, цепи, циклы. Расстояние между вершинами. Связность.. Виды графов. Операции над графами.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
8.	Связность. Деревья.	2	Компоненты связности. Вершинная и реберная связность. Связность в орграфах. Свободные деревья. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
9.	Циклы. Раскраска графов.	2	Эйлеровы циклы. Гамильтоновы циклы. Хроматическое число. Укладка графов. Эйлерова характеристика. Гипотеза	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1	[1-5]

			четырёх красок. Теорема о пяти красках. Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.	Н -ПКУВ-1.2	
10.	Переключательные функции.	4	Логические операции. Формулы алгебры высказываний. Функции алгебры логики. Логические отношения. Проверка правильности рассуждений. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ).	3 -ПКУВ-1.1 3 -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
Итого:		24			

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем, часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1.	Элементы теории множеств.	2	Понятие множества и подмножества; "круги Эйлера"; операции над множествами; алгебра множеств.	3 -ПКУВ-1.1 3 -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
2.	Отношения и отображения.	2	Понятие бинарных отношения, соответствий и отношений, свойства.	3 -ПКУВ-1.1 3 -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
3.	Последовательности. Метод математической индукции. Метод прямой и обратной подстановки.	2	Понятие последовательности, рекуррентное задание последовательности, метод математической индукции, метод прямой и обратной подстановки решения РС.	3 -ПКУВ-1.1 3 -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
4.	Однородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	2	Понятие однородного линейного РС, нахождение решений.	3 -ПКУВ-1.1 3 -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
5.	Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	4	Понятие неоднородного линейного РС, нахождение решений.	3 -ПКУВ-1.1 3 -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
6.	Нахождение сумм с помощью РС.	2	Метод нахождения сумм с помощью решения соответствующих РС.	3 -ПКУВ-1.1 3 -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
7.	Графы. Основные понятия.	2	Определение графов. Элементы графов. Подграфы. Валентность. Элементы графов. Маршруты, цепи, циклы. Расстояние между	3 -ПКУВ-1.1 3 -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1	[1-5]

			вершинами. Связность. Виды графов. Операции над графами.	Н -ПКУВ-1.2	
8.	Связность. Деревья.	2	Компоненты связности. Вершинная и реберная связность. Связность в орграфах. Свободные деревья. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
9.	Циклы. Раскраска графов.	2	Эйлеровы циклы. Гамильтоновы циклы. Хроматическое число. Укладка графов. Эйлерова характеристика. Гипотеза четырех красок. Теорема о пяти красках. Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
10.	Переключательные функции.	4	Логические операции. Формулы алгебры высказываний. Функции алгебры логики. Логические отношения. Проверка правильности рассуждений. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ).	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
Итого:		24			

4.1.3 Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем, часов	Вид СРС	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1.	Элементы теории множеств.	2	подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
2.	Отношения и отображения.	2	подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
3.	Последовательность и. Метод математической индукции. Метод прямой и обратной подстановки.	2	подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]

4.	Однородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	2	подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
5.	Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	4	подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
6.	Нахождение сумм с помощью РС.	2	подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
7.	Графы. Основные понятия.	2	подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
8.	Связность. Деревья.	2	подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
9.	Циклы. Раскраска графов.	2	подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
10..	Переключательные функции.	4	подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	З -ПКУВ-1.1 З -ПКУВ-1.2 У -ПКУВ-1.1 У -ПКУВ-1.2 Н -ПКУВ-1.1 Н -ПКУВ-1.2	[1-5]
Итого:		24			

4.1.5 Интерактивные формы занятий

В учебном плане отсутствуют.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Балюкевич, Э. Л. Дискретная математика : учебное пособие / Э. Л. Балюкевич, Л. Ф. Ковалева, А. Н. Романников. — Москва :Евразийский открытый институт, 2012. — 173 с. — 5–7764–0252–2. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/10661.html> (дата обращения: 04.05.2020). – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2. Зарипова, Э. Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика : учебное пособие / Э. Р. Зарипова, М. Г. Кокотчикова, Л. А. Севастьянов. — Москва : Российский

университет дружбы народов, 2014. — 120 с. — 978-5-209-05455-9. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22190.html> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Клашанов, Ф. К. Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика : учебное пособие / Ф. К. Клашанов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 112 с. — 2227-8397. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16394.html> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

4. Ковалёва, Л. Ф. Дискретная математика в задачах : учебное пособие / Л. Ф. Ковалёва. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 142 с. — 978-5-374-00514-1. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10660.html> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

5. Ренин, С. В. Дискретная математика : конспект лекций / С. В. Ренин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 64 с. — 978-5-7782-1596-2. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45368.html> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

6. Усов, С. В. Дискретная математика : учебно-методическое пособие (для студентов направления 552800 «Информатика и вычислительная техника») / С. В. Усов. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2011. — 60 с. — 978-5-7779-1339-5. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/24884.html> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

7. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов : учебное пособие / Р. Хаггарти. — Москва : Техносфера, 2012. — 400 с. — 978-5-94836-303-5. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12723.html> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа : для авториз. 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://zakonobobrazovani.ru/skachat-zakon-ob-obrazovanii>

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники -

Электронная библиотека Сочинского государственного университета: база данных. – Сочи, [2017-]. — URL: <http://lib.sutr.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). — Текст : электронный.

2. ScienceDirect: полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. — URL: <https://www.sciencedirect.com/> (дата обращения: 10.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

3. SpringerNature : полнотекстовая база данных / SpringerNatureSwitzerland AG. PartofSpringerNature. — URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения: 10.07.2019). — 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. Znaniium.com : электронно-библиотечная система / ЭБС Znaniium.com, ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». —Москва, [2011-]. — URL: <http://znaniium.com/> (дата обращения: 10.07.2019). — 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: 10.07.2019). – 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: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
8. КонсультантПлюс : справочно-правовая система / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, [1997-]. – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
9. КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Электрон.дан. – Москва, [2014-]. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). – Текст : электронный.
10. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека / Компания «Научная электронная библиотека» (eLIBRARY.RU). – Москва, [2000-]. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

Зав.библиотекой



подпись

Мысина Е.С.

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме проведения контрольного опроса. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости включают результаты выполнения практических работ, результаты контрольных опросов.

Практические задания выполняются студентами во время практических занятий и дорабатываются в процессе самостоятельной работы.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- задания контрольных опросов по дисциплине;
- комплект билетов с заданиями для получения студентом экзамена по дисциплине.

Содержание материалов для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине приведены в прилагаемому к данной рабочей программе ФОС по дисциплине.

Вопросы 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. Определение графов.
10. Элементы графов. Подграфы. Валентность.
11. Элементы графов. Маршруты, цепи, циклы. Расстояние между вершинами. Связность.
12. Виды графов. Операции над графами.
13. Компоненты связности.
14. Вершинная и реберная связность.
15. Связность в орграфах.
16. Свободные деревья.
17. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья.

18. Эйлеровы циклы.
19. Гамильтоновы циклы.
20. Хроматическое число. Укладка графов.
21. Эйлерова характеристика. Гипотеза четырех красок. Теорема о пяти красках.
22. Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.
23. Логические операции.
24. Законы логики.
25. Нормальные формы.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

Комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих обучающимся оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины, сегментируется по видам учебно-познавательной деятельности 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.

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

5.3 Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины, в первую очередь, в процессе интерактивных занятий ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекционные и практические занятия – базовые интерактивные формы образовательного процесса, предусмотренные программой дисциплины.

Работа – исследование: стимулирование студентов к выработке навыков, для установления закономерностей на основе анализа и обобщения полученных знаний.

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

5.4 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.

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.

5.5 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.

Стандартное лицензионное программное обеспечение:
Microsoft Windows 7 Professional, 8 Pro, 8/1 Pro, 10 Pro
Microsoft Office Professional Plus 2007, 2010, 2013, 2016.

При выполнении практических и самостоятельных работ, а также для презентаций отчетов, при необходимости, используются компьютерные классы, оснащенные персональными компьютерами (с пакетами программного обеспечения общего и специализированного назначения, а также доступом в Интернет) и проекционной техникой.

Студенты в полном объеме обеспечены библиотечной учебной и учебно-методической литературой. Отдел справочно-библиографических и электронных систем библиотеки СГУ включает в свою структуру читальный зал электронных ресурсов. Для максимального удовлетворения читательских потребностей, обеспечения образовательного процесса библиотека СГУ предоставляет доступ к полнотекстовым документам Электронно-библиотечных систем «Лань» и «Znaniium.com», а также Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки.

Дистанционная поддержка дисциплины: для передачи домашних заданий, обмена информацией с преподавателем используется электронная почта кафедры прикладной математики и информатики: kafedrapm404@mail.ru, а также личная e-mail почта преподавателя.

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные

электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, в том числе: Skype, Zoom, Big Blue Button, Moodle, WhatsApp.

**Приложение к рабочей программе дисциплины
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
Математика и информатика**

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Дискретная математика

дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений

Очная форма обучения

Составитель аннотации – Улитина Е.И.



Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	3/108
Цель изучения дисциплины	Целью изучения дисциплины является усвоение студентами основ дискретной математики, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера. Для достижения целей курса необходимо решить следующие задачи: – 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.
Содержание дисциплины	Элементы теории множеств. Отношения и отображения. Последовательности. Метод математической индукции. Метод прямой и обратной подстановки. Однородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами. Нахождение сумм с помощью РС. Графы. Основные понятия. Связность. Деревья. Циклы. Раскраска графов. Переключательные функции.
Формируемые компетенции (коды)	ПКУВ-1.
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ПКУВ-1.1 Анализирует и разрабатывает альтернативные варианты методики обучения математике с применением компьютерных технологий. ПКУВ-1.2 Использует компьютерные технологии для разработки математических моделей реальных процессов окружающего мира.
Дисциплины, участвующие в реализации компетенции	Численные методы Теория вероятностей и математическая статистика Методический модуль Теория и методика обучения математике

	Элементарная математика Избранные задачи школьного курса геометрии Научные основы школьного курса математики Интерактивные технологии в образовании Педагогическая (методическая) практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Образовательные технологии	Лекционные и практические занятия
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольный опрос во время практических занятий
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Зав. кафедрой прикладной математики и информатики



Макарова И.Л.