

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 физика

**Форма обучения** Очная

**Выпускающая кафедра** кафедра педагогического и психолого-педагогического образования

**Кафедра-разработчик рабочей программы** кафедра информационных технологий и математики

Год набора 2024

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	108/3	20	20	-	32	-	Экзамен (36)
<b>ИТОГО</b>	<b>108/3</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>32</b>		<b>Экзамен (36)</b>

Сочи 2024 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины «Дискретная математика»

Рабочую программу составил:

Улитина Е.И., к.ф.-м.н.,



доцент кафедры информационных технологий и математики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

Заведующий кафедрой

информационных технологий и математики

  
подпись

А.С. Копырин

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

Директор НОБ



Е.В. Онищенко

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и

методического обеспечения



Васильченко В.В.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 202\_\_/-202\_\_ учебный год, протокол №\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
Ф.И.О.

Рабочая программа переутверждена на 202\_\_/-202\_\_ учебный год, протокол №\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
Ф.И.О.

Рабочая программа переутверждена на 202\_\_/-202\_\_ учебный год, протокол №\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
Ф.И.О.

## 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

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в реализации компетенции
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1 Способен разрабатывать методiku обучения отдельным разделам математических дисциплин в школьном курсе математики с применением компьютерных технологий	Численные методы Дискретная математика Теория вероятностей и математическая статистика Теория и методика обучения математике Избранные задачи школьного курса геометрии Основы кибербезопасности Информационная безопасность

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПК-1 Способен разрабатывать методiku обучения отдельным разделам математических дисциплин в школьном курсе математики с применением компьютерных технологий	ПК-1.1 Анализирует и разрабатывает альтернативные варианты методики обучения математике с применением компьютерных технологий	Знать принципы использования языка, средств, методов и моделей дискретной математики. Уметь анализировать и интерпретировать результаты исследования математических моделей Владеть системой знаний практического использования математических методов в обучении математике

<b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ПК-1.2 Использует компьютерные технологии для разработки математических моделей реальных процессов окружающего мира	Знать способы применения современных информационно-коммуникационные технологий в профессиональной деятельности Уметь использовать методы дискретной математики при разработке математических моделей реальных процессов 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.

№ темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС
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	2	2		8
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	2	2		8
11	Экзамен	36	-	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>32</b>

#### 4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1.	Элементы теории множеств.	Понятие множества и подмножества; "круги Эйлера"; операции над множествами; алгебра множеств.
2.	Отношения и отображения.	Понятие бинарных отношения, соответствий и отношений, свойства.
3.	Последовательности. Метод математической индукции. Метод прямой и обратной подстановки.	Понятие последовательности, рекуррентное задание последовательности, метод математической индукции, метод прямой и обратной подстановки решения РС.

4.	Однородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	Понятие однородного линейного РС, нахождение решений.
5.	Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	Понятие неоднородного линейного РС, нахождение решений.
6.	Нахождение сумм с помощью РС.	Метод нахождения сумм с помощью решения соответствующих РС.
7.	Графы. Основные понятия.	Определение графов. Элементы графов. Подграфы. Валентность. Элементы графов. Маршруты, цепи, циклы. Расстояние между вершинами. Связность. Виды графов. Операции над графами.
8.	Связность. Деревья.	Компоненты связности. Вершинная и реберная связность. Связность в орграфах. Свободные деревья. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья.
9.	Циклы. Раскраска графов.	Эйлеровы циклы. Гамильтоновы циклы. Хроматическое число. Укладка графов. Эйлерова характеристика. Гипотеза четырех красок. Теорема о пяти красках. Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.
10.	Переключательные функции.	Логические операции. Формулы алгебры высказываний. Функции алгебры логики. Логические отношения. Проверка правильности рассуждений. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ).

#### 4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1.	Элементы теории множеств.	Решение задач на множества. Применение «кругов Эйлера» для решения текстовых задач. Операции над множествами.
2.	Отношения и отображения.	Бинарные отношения. Решение задач. Декартово произведение. Граф и график соответствий и отношений.
3.	Последовательности. Метод математической индукции. Метод прямой и обратной подстановки.	Метод математической индукции для доказательства равенств, метод прямой и обратной подстановки решения РС.
4.	Однородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	Решение однородных линейных РС второго порядка с постоянными коэффициентами.
5.	Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	Решение неоднородных линейных РС второго порядка с постоянными коэффициентами.
6.	Нахождение сумм с помощью РС.	Применение РС для нахождения конечных сумм.
7.	Графы. Основные понятия.	Решение задач по теории графов. Матричный способ задания. Восстановление графа по заданной матрице.
8.	Связность. Деревья.	Решение задач по теме «Связность. Деревья»

9.	Циклы. Раскраска графов.	Эйлеровы циклы. Гамильтоновы циклы. Хроматическое число. Укладка графов. Алгоритм Дейкстры для нахождения минимального пути в графе.
10.	Переключательные функции.	Логические операции. Формулы алгебры высказываний. Составление таблиц истинности. Проверка выполнимости формул.

#### 4.1.3 Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены.

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
1.	Элементы теории множеств.	подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену.
2.	Отношения и отображения.	подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену.
3.	Последовательности. Метод математической индукции. Метод прямой и обратной подстановки.	подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену.
4.	Однородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену.
5.	Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену.
6.	Нахождение сумм с помощью РС.	подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену.
7.	Графы. Основные понятия.	подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену.
8.	Связность. Деревья.	подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену.
9.	Циклы. Раскраска графов.	подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену.
10..	Переключательные функции.	подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу, подготовка к тестированию, 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

1. Шмырин, А. М. Лекции по дискретной математике и математической логике : учебное пособие / А. М. Шмырин, И. А. Седых. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 160 с. — ISBN 978-5-88247-714-0. — Текст : электронный // Цифровой

образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55636.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов : учебное пособие / Р. Хаггарти. — Москва : Техносфера, 2012. — 400 с. — ISBN 978-5-94836-303-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12723.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Элементы дискретной математики : учебное пособие / Д. С. Ананичев, И. Ю. Андреева, Н. В. Гредасова, К. В. Костоусов ; под редакцией А. Н. Сесекин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 108 с. — ISBN 978-5-7996-1387-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66231.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4.

#### 4.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование СПБД
1.	ScienceDirect : полнотекстовая база данных : сайт / издательство Elsevier. — URL: <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
2.	SpringerNature : полнотекстовая база данных: сайт / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. — URL: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> (дата обращения: 04.03. 2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
3.	Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. — Сочи, 2017 — . — URL: <a href="http://lib.sutr.ru/">http://lib.sutr.ru/</a> (дата обращения: 04.03. 2024). — Текст : электронный.
	Наименование ИСС
1.	КонсультантПлюс : справочно-правовая система: сайт / Компания «КонсультантПлюс». — Москва, 1997 — . — Режим доступа: локальная сеть СГУ. — Текст : электронный.

#### 4.2.3 Нормативные документы

Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон № 273-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 2 декабря 2019 года : принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года. — Москва : Эксмо, 2018 — 144 с. — ISBN 978-5-392-26365-3. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 04.03.2024). — Текст : электронный.

#### 4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники -

№	Наименование Интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». — Саратов, 2010 — . — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> (дата обращения: 04.03. 2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2.	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Нексмедиа». – Москва : Директ-Медиа, 2001 – . – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&amp;view=main_ub">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&amp;view=main_ub</a> (дата обращения: 04.03. 2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	Образовательная платформа Юрайт : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: <a href="https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F">https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F</a> (дата обращения: 04.03. 2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ. – Москва, 2004 – . – Режим доступа: <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> (дата обращения: 04.03. 2024). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
5.	Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система : сайт / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, 1997 – . – URL <a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> (дата обращения: 04.03. 2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6.	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> (дата обращения: 04.03. 2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
7.	КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа : сайт. – Москва, 2014 – . – URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> (дата обращения: 04.03. 2024). – Текст : электронный.

### 4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной 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;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

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.

### **Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:**

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

### **Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):**

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, умеет применять математические методы при решении задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении задач, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **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 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 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий

Аудитория для занятий, индивидуальных и групповых консультаций.

Аудитория для проведения самостоятельной работы

Аудитория для текущей и промежуточной аттестации

Аудитория оборудована комплектом специализированной, отвечающей всем установленным нормам и требованиям для учебных заведений мебелью. Оснащена презентационной техникой: проектор или интерактивная доска. Оборудование аудиторий полностью отвечает всем установленным требованиям и нормам для учебных заведений. Так же включены в использование плакаты, таблицы, ноутбук. Компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой (рабочие места студентов с выходом в Интернет), презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) 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*

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

## **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.

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),  
Математика и физика**

**АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины

Дискретная математика

дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений

Очная форма обучения

<b>Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)</b>	3/108
<b>Цель изучения дисциплины</b>	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.
<b>Содержание дисциплины</b>	1. Элементы теории множеств. 2. Отношения и отображения. 3. Последовательности. Метод математической индукции. Метод прямой и обратной подстановки. 4. Однородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами. 5. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами. 6. Нахождение сумм с помощью РС. 7. Графы. Основные понятия. 8. Связность. Деревья. 9. Циклы. Раскраска графов. 10. Переключательные функции.
<b>Формируемые компетенции (коды)</b>	ПК-1.
<b>Коды и наименование индикатора достижения компетенции</b>	ПК-1.1 Анализирует и разрабатывает альтернативные варианты методики обучения математике с применением компьютерных технологий. ПК-1.2 Использует компьютерные технологии для разработки математических моделей реальных процессов окружающего мира.
<b>Дисциплины, участвующие в реализации компетенции</b>	Численные методы Дискретная математика Теория вероятностей и математическая статистика Теория и методика обучения математике Избранные задачи школьного курса геометрии Основы кибербезопасности Информационная безопасность
<b>Образовательные технологии</b>	Лекционные и практические занятия, срс
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен