

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Дискретная математика»

Направление подготовки – 01.03.01

«Математика»

Форма подготовки – очная

Уровень подготовки – бакалавриат

Душанбе – 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 10.01.2018г. № 8

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению;
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от «28» августа 2023г.

Рабочая программа утверждена УМС Естественного факультета, протокол № 1 от «28» августа 2023г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом Естественного факультета, протокол № 1 от «29» 08. 2023г.

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., доцент



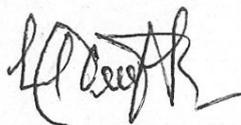
Гайбов Д.С.

Зам. председатель УМС факультета:



Абдулхаева Ш.Р.

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент



Исроилов С.И.

Разработчик от организации:



Каримов О.Х

Расписание занятий дисциплины

Таблица 1

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб)		
Исроилов С.И.				

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Целями дисциплины «Дискретная математика» являются:

- снабдить студентов математическим аппаратом, необходимым для глубокого усвоения математического фундамента в области современной дискретной математики;
- дать студентам базовые знания по дискретной математике, необходимые для понимания других математических дисциплин.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

Задачами дисциплины «Дискретная математика» являются:

- достижение достаточно высокого уровня фундаментальной математической подготовки;
- сбалансированное и взаимосвязанное изучение различных областей математики и ее приложений;
- ориентация на обучение и выработку у студентов умения строить и использовать дискретные математические модели для описания и прогнозирования свойств различных математических дисциплин, осуществлять их качественный и количественный анализ на базе различных средств математического обеспечения.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные/ профессиональные компетенции

Таблица 2

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Вид оценочного средства
ПК-3	Способен разрабатывать и реализовывать использование современных способов математики в условиях ИКТ	<p>ИПК-3.1 Формирует у обучающихся умения применять средства ИКТ в решение задач там, где эффективно;</p> <p>ИПК-3.2 Использует информационные источники и знакомит обучающихся с последними открытиями в области математики;</p> <p>ИПК-3.3 Владеет ИКТ компетентностями профессиональной деятельности.</p>	Устный опрос Коллоквиум Дискуссия
ПК-4	Способен формировать способность к логическому рассуждению,	<p>ИПК-4.1. Анализирует предлагаемое обучающимся рассуждение с результатом: подтверждает его правильность или находит ошибки и анализирует причины их</p>	Тестирование

	убеждению, математическом у доказательству и подтверждению его правильности	возникновения; помогает обучающимся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении; оказание помощи в улучшении рассуждения; ИПК -4.2 Формирует способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность. ИПК -4.3 Формирует у обучающихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства, предотвращать формирование модели поверхностной имитации действий, ведущих к успеху, без ясного понимания смысла; поощрять выбор различных путей в решении поставленной задачи	Контрольная работа Устный опрос
--	---	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательной части профессионального направления «Дискретная математика» (Б1.В.05), изучается на 5 семестре.

При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1-4, указанных в Таблице 3. Теоретической дисциплиной, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее является - 5.

Таблица 3

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ОПОП
1.	Математический анализ	1-4	Б1.В.11
2.	Арифметика и элементарная алгебра	1-2	Б1.В.01
3.	Аналитическая геометрия	1-2	Б1.О.14
4.	Высшая алгебра	1-3	Б1.О.15
5.	Математическая статистика	7	Б1.В.09

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

Объем дисциплины «Дискретная математика» составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых: лекции – 16 часов, практические занятия – 8 часов, КСР – 8 часов, самостоятельная работа – 76 часов, интерактивные часы – 12, всего часов аудиторной нагрузки – 32 часов. Зачет – 5-ый семестр.

3.1. Структура и содержание теоретической части курса

Тема 1. Множества и отношения. Понятие множества. Операции над множествами. Свойства операций – 2 ч. (Определение множеств. операции над множествами. Диаграмма Эйлера. Основные тождества).

Тема 2. Декартово (прямое) произведение множеств. Конечные и счетные множества – 2 ч (Декартово произведение множеств. Мощность множества).

Тема 3. Элементы комбинаторики. Основные законы комбинаторики – 2 ч (Элементы комбинаторики. правило суммы и произведения. Основные определения).

Тема 4. Размещения и перестановки. Перестановки с повторениями – 2 ч (Размещения, перестановки, сочетание их определения и примеры. Формулы У. Хайёма).

Тема 5. Элементы теории графов. Понятие графа, орграфа и псевдографа. Задачи, приводящие к теории графов – 2 ч (Элементы теории Графа. Определения и примеры. задачи приводящие к теории Графа).

Тема 6. Основные теоремы. Теория графа – 2 ч (Основные теоремы. Теория графа. Теорема 1,2,3,4. примеры применения теоремы графа).

Тема 7. Элементы математической логики. Логика высказываний – 2 ч (Элементы математической логики. Основные определения и формулы. Основные тождества математической логики).

Тема 8. Формулы алгебры высказываний. Выполнимые и опровержимые формулы. Равносильные формулы – 2 ч (Алгебра высказываний. закон контрапозиции и его применение в решении задач)

Итого 16 ч

3.2. Структура и содержание практической части курса

Тема 1. Конечные и счетные множества – 2 ч

Тема 2. Сочетания (комбинация) Комбинация с повторениями. Бином Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов – 2 ч

Тема 3. Основные теоремы. Теория графа – 2 ч

Тема 4. Выполнимые и опровержимые формулы. Равносильные формулы – 2 ч

Итого 8ч

3.3. Структура и содержание КСР

Тема 1. Операции над множествами. Свойства операций – 2 ч

Тема 2. Правила суммы и произведения – 2 ч

Тема 3. Простые и составные высказывания. Логические операции – 2 ч

Тема 4. Законы логики. Коммутативность, ассоциативность.

Дистрибутивность, двойное отрицание, контрапозиции де Моргана – 2 ч

Итого 8ч

Структура и содержание теоретической, лабораторной части, КСР и СРС

Таблица 4

№ п/п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в ч)				Лит-ра	Кол-во баллов в неделю
		Лек.	Пр.	КСР	СРС		
1	Отношения. Бинарные (n-арные отношения). Декартовы (прямые) произведения множеств. Упорядоченные множества (кортежи) длины n.	2	–	–	4	1-4	12,5
2	Бинарные (n-местные) отношения на непустом множестве M.	–	–	2	5	1-4	12,5
3	Отношение эквивалентности m порядка. Свойства бинарных отношений. Фактор множества	2	–	–	5	1-4	12,5

4	Разбиение множества на класс эквивалентных элементов. Связь эквивалентности на множестве с разбиением множества на классы. Элементы комбинаторики.	–	2	–	5	1-4	12,5
5	Основные законы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Комбинаторные задачи.	2	–	–	5	1-4	12,5
6	Размещение. Размещение без повторений, размещение с повторениями.	–	–	2	5	1-4	12,5
7	Перестановки. Перестановки с повторениями.	2	–	–	5	1-4	12,5
8	Подстановки. Умножение подстановок, обратные подстановки.	–	2	–	5	1-4	12,5
9	Сочетания. Свойства чисел сочетаний. Формулы вычислений	2	–	–	5	1-4	12,5
10	Бином Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля.	2	–	–	5	1-4	12,5
11	Теория графов. Понятия графа, орграфа и псевдо графа. Основные элементы графа. Полный граф.	–	2	–	5	1-4	12,5
12	Смежность и идентичность ребер и вершины. Представление графов. Числовые характеристики.	2	–	–	5	1-4	12,5
13	Маршруты, цепи, циклы, замкнутый маршрут, простой циклы.	–	–	2	4	1-4	12,5
14	Эйлеровы и Гамильтоновы графы. Эйлеровы и Гамильтоновы циклы. Связанные графы.	2	–	–	4	1-4	12,5
15	Деревья и МС. Представление деревьев графами. Корни дерева.	–	2	–	4	1-4	12,5
16	Способы задания графа. Маршруты инцидентности и смежности. Составление таблицы для графов.	–	–	2	4	1-4	12,5
Итого по семестру:		16	8	8	76		200

Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Студенты **3 курсов**, обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 300. Из них на текущий и рубежный контроль выделяется 200 баллов или 49% от общего количества.

На итоговый контроль знаний студентов выделяется 51% или 100 баллов.

Порядок выставления баллов: 1-й рейтинг (1-7 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (8 неделя – Рубежный контроль №1) = 100 баллов), 2-й рейтинг (9-15 недели до 12,5

баллов+12,5 баллов (16 неделя – Рубежный контроль №2) = 100 баллов), итоговый контроль 100 баллов.

К примеру, за текущий и 1-й рубежный контроль выставляется 100 баллов: лекционные занятия – 21 балл, за практические занятия (КСР, лабораторные) – 31,5 балл, за СРС – 17,5 баллов, требования ВУЗа – 17,5 баллов, рубежный контроль – 12,5 баллов.

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет) проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает: для естественнонаучных направлений – 10 тестовых вопросов на одного студента, где правильный ответ оценивается в 10 баллов. Тестирование проводится в электронном виде, устный экзамен на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости по аналогичной системе с тестированием.

для студентов 3 курсов

таблица 5

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей школы)	Всего
1	2	3	4	5	7
1	3	4	3	2,5	12,5
2	3	4	3	2,5	12,5
3	3	4	3	2,5	12,5
4	3	4	3	2,5	12,5
5	3	4	3	2,5	12,5
6	3	4	3	2,5	12,5
7	3	4	3	2,5	12,5
8	3	4	3	2,5	12,5
Первый рейтинг	24	32	24	20	100
1	3	4	3	2,5	12,5
2	3	4	3	2,5	12,5
3	3	4	3	2,5	12,5
4	3	4	3	2,5	12,5
5	3	4	3	2,5	12,5
6	3	4	3	2,5	12,5
7	3	4	3	2,5	12,5
8	3	4	3	2,5	12,5
Второй	24	32	24	20	100

рейтинг					
Итого	48	64	48	40	200

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр для студентов 3-х курсов:

$$ИБ = \left[\frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51$$

, где ИБ – итоговый балл, P_1 - итоги первого рейтинга, P_2 - итоги второго рейтинга, Эи – результаты итоговой формы контроля (зачет).

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа позволяет оптимально сочетать теоретическую и практическую составляющие обучения. При этом обеспечивается упорядочивание теоретических знаний, что, в конечном счёте, приводит к повышению мотивации обучающихся в их освоении. Самостоятельная работа планируется и организуется с целью углубления и расширения теоретических знаний, формирования самостоятельного логического мышления. Организация этой работы позволяет оперативно обновлять содержание образования, создавая предпосылки для формирования базовых (ключевых) компетенций категории интеллектуальных (аналитических) и обеспечивая, таким образом, качество подготовки специалистов на конкурентоспособном уровне. Из всех ключевых компетенций, которые формируются в процессе выполнения самостоятельных работ, следует выделить следующие: умение учиться, умение осуществлять поиск и интерпретировать информацию, повышение ответственности за собственное обучение.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов;
- творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

По дисциплине «Дискретная математика» используется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

К основным аудиторным видам относятся:

- Активная работа на лекциях
- Активная работа на практических занятиях
- Контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТ).
- Выполнение контрольных работ.

Внеаудиторная работа проводится в следующих видах:

- Проработка лекционного материала,
- Подготовка к практическим занятиям,
- Подготовка к аудиторным контрольным работам,
- Выполнение ИДЗ,
- Подготовка к защите ИДЗ,
- Подготовка к зачету, экзамену.

4.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Дискретная математика» включает в себя:

Таблица 6

№ п/п	Объем СРС в ч	Тема СРС	Форма и вид СРС	Форма контроля
1	5	Свойства и операции над множествами. Бинарные отношения	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
2	5	Диаграммы Эйлера-Венна	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
3	5	Отображение, виды отображений (субъективные, инъективные, биективные)	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
4	5	Решений задач по декартовым произведениям множеств и отношений	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
5	5	Метод математической индукции.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
6	5	Применение комбинаторики в геометрии.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
7	5	Комбинации с повторениями	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
8	5	Решений комбинаторных задач	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
9	5	Элементы математической логики: понятия, суждения и умозаключения	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
10	5	Алгебра высказываний: конъюнкция, дизъюнкция, отрицания, эквиваленция и импликация	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
11	5	Необходимые и достаточные условия. Правильность умозаключения	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
12	5	Построение таблицы истинности логических формул	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
13	5	Методы доказательства: прямой, обратный, от противного, математическая индукция	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
14	5	Решений логических задач	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
15	5	Задачи, приводящие к теории графов	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
16	6	Маршруты, цепи, циклы, путь	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
Итого 76 ч				

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) по дисциплине «Дискретная математика» предназначены для студентов очной форм обучения нематематических факультетов, изучающих курс математики в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) по соответствующим направлениям подготовки. Работа содержит 12 индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) по 30 вариантов в каждом, содержащих различные задания по дисциплине «Дискретная математика».

Целью настоящего комплекта ИДЗ является ознакомление студентов с основами линейной алгебры и началами математического анализа. При решении заданий по линейной алгебре учащиеся отработают навыки действий с определителями и матрицами, а также

решения систем неоднородных и однородных линейных алгебраических уравнений. При решении заданий по математическому анализу студенты освоют технику вычисления пределов функции, получат навыки исследования функций одной переменной с применением аппарата дифференциального исчисления.

В целом, самостоятельное решение индивидуальных заданий позволяет углубить теоретические знания, отработать практические навыки решения задач по дисциплине. Во введении к работе приведены примеры решения типовых заданий по теме с необходимыми методическими указаниями.

Накопление большого количества оценок за ИДЗ, самостоятельные и контрольные работы в аудитории позволяет контролировать учебный процесс, управлять им, оценивать качество усвоения изучаемого материала.

4.3. Требования к предоставлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Данный элемент должен содержать описание целей выполнения задания студентом, в соответствии с которыми ставятся задачи, которые предстоит ему решить. Должны быть указаны правила выбора варианта, структура работы, требования к представлению и оформлению результатов (если нет методических инструкций и других руководств для выполнения), этапы выполнения.

ИДЗ (индивидуальное домашнее задание) выполняется на отдельной тетради по математике в рукописной форме. Тетрадь должна быть в клетку, желательно 48 листов. Все записи в тетрадях делать синей пастой, при необходимости выделить текст, можно использовать другие цвета. Рисунки выполняются простыми карандашами. Писать и рисовать в тетради только с разрешения преподавателя.

Решение должно быть написано в полном объеме и в понятной форме. Готовое решенное задание должно быть предоставлено преподавателю в срок сдачи. На титульном листе тетради должны быть указаны Ф.И.О. студента, направление, курс и группа.

4.4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Дискретная математика»

Критериями для оценки самостоятельной работы могут служить:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- формулировка целей и задач работы;
- раскрытие (определение) рассматриваемого понятия (определения, проблемы, термина);
- четкость структуры работы;
- самостоятельность, логичность изложения;
- наличие выводов, сделанных самостоятельно.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. *Баврин, И. И.* Дискретная математика. Учебник и задачник [Текст; Электронный ресурс]: для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 193 с.
2. *Гисин, В. Б.* Дискретная математика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Б. Гисин. — Москва [Электронный ресурс]: Издательство Юрайт, 2022. — 383 с.
3. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Д.С. Ананичев [и др.]; под научной редакцией А.Н. Сесекина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та.- 108 с.

4. *Гашков, С. Б.* Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 483 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по курсу дискретной математики. — М.: Наука, 2007. — 408с.
2. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Расширенный курс. — М.: Известия, 2011. — 512 с.
3. Нефедов В.Н., Осипова В.А. Курс дискретной математики — М.: Издательство МАИ, 2008. — 264 с.
4. Гладков, Л.А. Дискретная математика / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. — М.: Физматлит, 2014. — 496 с.
5. Кадырова, С.В. Дискретная математика: Учебное пособие / С.В. Кадырова, Е.А. Немцева, Г.Л. Тульчинский. — СПб.: Лань П, 2016.- 304 с.

5.3. Интернет-ресурсы:

1. <http://webmath.exponenta.ru>.
2. <http://mirknig.com>.
3. <http://www.toehelp.ru>.
4. <http://e.lanbook.com>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- Работа с литературой – 1 час в неделю;
- Подготовка к практическому занятию – 1 час;
- Подготовка к зачету – 5 часов;

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по высшей и элементарной математике.
2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Основная часть теоретического материала курса дается в ходе практических занятий, хотя часть материала может изучаться и самостоятельно по учебной литературе. При изучении теоретического материала следует обратить внимание на следующие моменты.

Понятие функции часто встречается в школьном курсе математики и хорошо знакомо учащимся. Умение находить область определения и множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства и монотонности, точки экстремума – залог успешного решения задач единого экзамена. Можно выделить два обобщенных умения, связанных с исследованием свойств функций:

- 1) уметь «читать» график функции и переводить его свойства с графического языка на алгебраический и наоборот;
- 2) уметь работать с формулой, задающей функцию, обосновывая или проверяя наличие указанных свойств, что связывает задачи данного блока и с другими темами школьного курса (решение уравнений и неравенств, вычисление производных и др.)

В подготовке к решению подобных заданий поможет таблица, в которой перечислены свойства функций и дан их перевод на язык графиков.

Другим важным умением является умение оперировать с формулой, задающей функцию. Причем работа с формулой связывает задания данного блока с другими темами курса алгебры и начала анализа.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Аудитории Естественного факультета, в которых проводятся занятия по дисциплине «Дискретная математика» оснащены проектором для проведения презентаций, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Также в университете имеется обширный библиотечный фонд, не только печатных, но и электронных изданий, с которыми студенты могут ознакомиться в открытом доступе.

Также в университете имеется обширный библиотечный фонд, не только печатных, но и электронных изданий, с которыми студенты могут ознакомиться в открытом доступе.

В Университете созданы специальные условия обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также обеспечивается:

наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов).

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для обеспечения доступности получения образования по образовательным программам инвалидами и ЛОВЗ в образовательном процессе используется специальное оборудование. Практически все аудитории университета оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран, ПК), что позволяет доступно и наглядно осуществлять обучение студентов, в том числе студентов с нарушением слуха и зрения. Используемые современные лабораторные комплексы обладают высокой мобильностью, что позволяет использовать их для организации образовательного процесса для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы условия для беспрепятственного доступа на прилегающую территорию, в здания университета, учебные аудитории, столовые и другие помещения, а также безопасного пребывания в них. На территории университета есть возможность подъезда к входам в здания автомобильного транспорта, выделены места парковки автотранспортных средств. Входы в университет оборудованы пандусами,

беспроводной системой вызова помощи. Информативность доступности нужного объекта университета для людей с ограниченной функцией зрения достигается при помощи предупреждающих знаков, табличек и наклеек. Желтыми кругами на высоте 1,5 м от уровня пола оборудованы стеклянные двери. Первые и последние ступени лестничных маршей маркированы желтой лентой. Для передвижения по лестничным пролетам инвалидов – колясочников приобретен мобильный подъемник – ступенькоход. В учебном корпусе оборудована универсальная туалетная комната в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным помещениям.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Форма итоговой аттестации: зачет на 5 семестр в устной .

Форма промежуточной аттестации (1 и 2 рубежный контроль) проводится путем выполнения самостоятельного задания.

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Таблица 7

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.