

Документ подписан посредством электронной подписи

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 19.03.2024

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b7e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**


**высшего образования**

**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ

 Н.Н. Кислова

## МОДУЛЬ "ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА"

### Дискретная математика

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информатики, прикладной математики и методики их преподавания</b>		
Учебный план	ФМФИ-620ИДо(5г) Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 2	
аудиторные занятия	72		
самостоятельная работа	108		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	28	28	28	28
Практические	44	44	44	44
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Макарова Елена Леонидовна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Дискретная математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 30.08.2019 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Протокол от 27.08.2019 г. № 1

Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП



Н.А. Доманина

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цель изучения дисциплины:** овладение математическим аппаратом дискретной математики и приобретение практических умений и навыков, необходимых для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности; формирование универсальных компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности бакалавров.

**Задачи изучения дисциплины:**

- овладение фундаментальными знаниями по основным разделам дискретной математики: целостное представление о науке и ее роли в развитии оснований математики; владеть общими вопросами дискретной математики;
- приобретение практических навыков решения задач дискретной математики, разработки алгоритмов решения задач.

**Область профессиональной деятельности:** 01 Образование и наука

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.08

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Содержание дисциплины базируется на материале:

Теория вероятностей и математическая статистика

Математика

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Теоретические основы информатики

Олимпиадные задачи по информатике

Основы цифровой микроэлектроники

Основы искусственного интеллекта

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов**

Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по дискретной математике.

Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи.

**УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации**

Знает: основные понятия дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики).

Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи.

**УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски**

Знает: способы и приемы решения типовых задач по дискретной математике.

Умеет: рационально решать задачи по дискретной математике.

**УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки, предлагает стратегию действий**

Умеет: комментировать процесс решения задачи по дискретной математике.

**УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи**

Умеет: оценивать эффективность различных методов при решении задач дискретной математики.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Элементы дискретной математики</b>			
1.1	Введение в теорию множеств /Лек/	2	6	0
1.2	Введение в теорию множеств / Пр /	2	8	0
1.3	Введение в теорию множеств /Ср/	2	28	0
1.4	Основы математической логики /Лек/	2	8	2
1.5	Основы математической логики / Пр /	2	14	0
1.6	Основы математической логики /Ср/	2	26	0
1.7	Элементы комбинаторики /Лек/	2	6	2
1.8	Элементы комбинаторики /Пр/	2	8	0
1.9	Элементы комбинаторики /Ср/	2	28	0
1.10	Основы теории графов/ Лек/	2	8	2
1.11	Основы теории графов /Пр/	2	14	0
1.12	Основы теории графов /Ср/	2	26	0

**5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)**

**5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)**

2 семестр, 14 лекций, 22 практических занятия

### Раздел 1. Элементы дискретной математики

#### Лекции №1-3 (6 часов)

##### Введение в теорию множеств

###### Вопросы и задания

Понятие множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, разность множеств. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.

Отношение включения. Диаграммы Эйлера-Венна.

Понятие о теоретико-множественном подходе к описанию систем. Булеан. Булев куб и координаты подмножеств.

Геометрия булева куба, расстояние Хемминга.

Конечные множества: формулы включений и исключений, подсчет количества элементов в конечных множествах.

Понятие об n-арном отношении.

Бинарные отношения и их свойства. Эквивалентности и разбиения множеств, фактор-множество.

Отношения порядка: линейный и лексикографический.

#### Лекции №4-7 (8 часов)

##### Основы математической логики

###### Вопросы и задания

Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание).

Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения.

Тождественно-истинные формулы, тождественно-ложные формулы. Равносильные формулы. Законы логики.

Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.

Понятие элементарной конъюнкции (элементарного произведения); понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ).

Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом.

Понятие элементарной дизъюнкции (элементарной суммы), понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ).

Булевы переменные и булевы функции. Равенство булевых функций. Теорема о числе булевых функций от n-переменных.

Представление функций формулами. от 1-й и 2-х переменных, их приложения к алгебре логики и релейно-контактным схемам. Полусумматор, сумматор, шифратор, дешифратор. Принцип двойственности. СДНФ и СКНФ.

Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ и совершенной КНФ.

Понятие предиката: теоретико-множественный и логический подходы. Область определения и область истинности

предиката. Операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов. Свободные и связанные переменные.

Логический вывод. Классификация формул алгебры предикатов. Формализация предложений с помощью логики предикатов.

#### Лекции №8-10 (6 часов)

##### Элементы комбинаторики

###### Вопросы и задания

Принцип метода математической индукции. Некоторые разновидности (модификации) метода математической индукции.

Основные формулы комбинаторики.

Рекуррентные соотношения и треугольник Паскаля.

Отображения и их свойства. Подсчет числа отображений. Метод производящих функций.

#### Лекции №11-14 (8 часов)

##### Основы теории графов

###### Вопросы и задания

Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа.

Смежность и инцидентность. Представление графов матрицами.

Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Части графа, связность и сильная связность. Компоненты связности графа.

Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полустепени вершин орграфа

Полный граф; формула количества ребер в полном графе. Алгоритм фронта волны в графе. Методика выделения компонент связности в графе. Мосты и разделяющие вершины (точки сочленения). Расстояние между вершинами в графе: определение, свойства, методика нахождения. Эксцентриситет вершины. Радиус и диаметр графа. Центральные вершины. Эйлеровость и квазиэйлеровость. Теорема Эйлера (критерий эйлеровости графа). Методика нахождения эйлерова цикла в эйлеровом графе. Гамильтоновы цепи и циклы.

Методика проверки графа на двудольность. Полный двудольный граф

Геометрические графы и планарность. Плоские графы. Грани плоской укладки плоского графа. Соотношения между

количествами вершин, ребер и граней в плоском графе. Примеры неплоских графов

Деревья и леса, основная теорема о деревьях. Помеченные деревья и теорема Кэли.

Раскраска вершин и ребер графа. Хроматическое число и хроматическая функция графа.

Гипотеза четырех красок.

Алгоритмы на графах. Поиск кратчайшего пути на графе.

#### Практические занятия № 1-4 (8 часов)

##### Введение в теорию множеств

###### Решение задач по темам:

1. Начальные понятия теории множеств

2. Операции над множествами

3. Применение диаграмм Эйлера-Венна при решении практических задач

1. Бинарные отношения. Прямое произведение множеств

2. Отношения эквивалентности. Отношения порядка

3. Функции и отображения			
4. Свойства отношений.			
Практические занятия №5-11 (14 часов) Основы математической логики			
Решение задач по темам:			
1. Понятие о высказываниях.			
2. Логические операции над высказываниями.			
3. Таблицы истинности			
4. Двойственные формулы.			
5. Проблема разрешимости			
6. Равносильность формул. Основные законы логики высказываний.			
7. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ).			
8. Совершенные ДНФ и КНФ.			
9. Булевы переменные и булевы функции. Представление функций формулами от 1-й и 2-х переменных, их приложения к алгебре логики и релейно-контактным схемам.			
10. Полусумматор, сумматор, шифратор, дешифратор.			
11. Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката.			
12. Операции над предикатами. Кванторы.			
13. Формулы логики предикатов. Свободные и связанные переменные.			
14. Логический вывод. Классификация формул алгебры предикатов. Тавтология алгебры предикатов.			
15. Формализация предложений с помощью логики предикатов.			
Практические занятия № 12-15 (8 часов) Элементы комбинаторики			
Решение задач по темам:			
1. Правила суммы и произведения.			
2. Основные комбинаторные конфигурации: размещения, перестановки, сочетания			
3. Комбинаторика разбиений и метод включения-исключения			
4. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля			
5. Полиномиальная формула			
Практические занятия № 16-22 (14 часов) Основы теории графов			
Решение задач по темам:			
1. Понятие графа.			
2. Способы задания графов			
3. Изоморфизм графов			
4. Степени вершин графа			
5. Маршруты, цепи, циклы			
6. Поиск путей (маршрутов) с минимальным числом дуг.			
7. Связность, компоненты связности			
8. Матрица связности			
9. Эйлеровы и Гамельтоновы графы			
10. Планарные графы.			
11. Эйлерова характеристика			
12. Задача о плоской укладке			
13. Раскраска вершин и ребер графа.			
14. Хроматическое число и хроматическая функция графа. Гипотеза четырех красок			
15. Деревья и леса, основная теорема о деревьях. Помеченные деревья и теорема Кэли.			
16. Ориентированные деревья			
17. Поиск остовного дерева графа			
18. Алгоритм Дейкстры нахождения минимального пути			
19. Алгоритм Форда-Беллмана нахождения минимального пути			
20. Алгоритм Флойда нахождения минимального пути			
21. Пользуясь изученными алгоритмами, найти минимальный путь из $x_1$ в $x_7$ в ориентированном графе, заданном матрицей весов.			
<b>5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)</b>			
<b>Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине</b>			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Элементы дискретной математики	Индивидуальное домашнее задание №1	Письменный конспект с решениями задач
		Индивидуальное домашнее задание № 2	Письменный конспект с решениями задач
<b>Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор</b>			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Элементы дискретной математики	Решение задач повышенной сложности	Конспект с решением задач
		Решение задач повышенной сложности	Конспект с решением задач
		Решение задач повышенной сложности	Конспект с решением задач

		Решение задач повышенной сложности	Конспект с решением задач
<b>5.3. Образовательные технологии</b>			
При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.			
<b>5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация</b>			
Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.			
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Окулов, С. М.	Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222848">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222848</a>	Москва: Лаборатория знаний, 2020
Л1.2	Иванисова, О. В.	Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600488">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600488</a>	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020
Л1.3	Порошенко, Е. Н.	Сборник задач по дискретной математике: учебное пособие URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574951">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574951</a>	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Жигалова, Е.Ф.	Дискретная математика: учебное пособие URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480497">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480497</a>	Томск: Эль Контент, 2014
Л2.2	Бережной, В.В.	Дискретная математика: учебное пособие URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466802">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466802</a>	Ставрополь: СКФУ, 2016
<b>6.2 Перечень программного обеспечения</b>			
- Acrobat Reader DC			
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite			
- GIMP			
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).			
- Microsoft Windows 10 Education			
- XnView			
- Архиватор 7-Zip			
<b>6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных</b>			
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»			
- Базы данных Springer eBooks			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.		
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).		
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксируются основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах. Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.			

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Дискретная математика»

Курс 1 Семестр 2

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Наименование раздела</b>			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	11	22
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	4	8
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
Итого:		<b>56</b>	<b>100</b>

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Текущий контроль по разделу</b>		
1	<p>Аудиторная работа</p> <p>1. Записать символически высказывания, употребляя буквы для обозначения простых высказываний. Построить таблицы истинности для каждого высказывания:</p> <p>a. Пётр ходит в кино только в том случае, когда там показывают комедию.                      b. Необходимое и достаточное условие для жизни растений состоит в наличии питательной почвы, чистого воздуха и солнечного света.                      c. Студент не может заниматься, если он устал или голоден.                      d. Если Иван выиграет в лотерею, он купит компьютер и будет праздновать всю ночь                      e. Если он не выиграет в лотерею или не купит компьютер, то праздновать всю ночь не будет                      f. Если Артёму нравятся фиолетовые галстуки, то он популярен и у него много друзей                      g. Если Игорь носит желтые ботинки, то он не модный и если он не модный, то у него странные друзья.                      h. Если он не удачлив, то он и не популярен                      i. Он удачлив и богат, следовательно, он популярен.                      j. Он читает научную литературу и любит фантастику, следовательно, он ученый-фантаст.</p> <p>2. Составить таблицы истинности для формул  <math display="block">(X \vee Y) \rightarrow (X \wedge \bar{Y} \vee \bar{X} \rightarrow \bar{Y})</math> <math display="block">X \wedge \bar{Y} \rightarrow (Y \vee \bar{X} \rightarrow \bar{Z})</math></p> <p>3. Составлением таблиц истинности проверить, справедливы ли следующие равносильности  <math display="block">X \vee (Y \leftrightarrow Z) \cong (X \vee Y) \leftrightarrow (X \vee Z)</math></p>	<p>Темы для изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в теорию множеств</li> <li>2. Основы математической логики</li> <li>3. Элементы комбинаторики</li> <li>4. Основы теории графов</li> </ol> <p>Образовательные результаты:                      Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по дискретной математике. основные понятия дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики); способы и приемы решения типовых задач по дискретной математике;                      Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи. рационально решать задачи по дискретной математике; комментировать процесс решения задачи по дискретной математике; оценивать эффективность различных методов при решении задач дискретной математики;                       анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи</p>

		$X \rightarrow (Y \wedge Z) \cong (X \rightarrow Y) \wedge (X \rightarrow Z)$ <p>4. Используя основные равносильности, доказать равносильность формул.</p> $XY \vee \overline{XY} \vee \overline{X} \overline{Y} \cong X \rightarrow Y$ $X \rightarrow (Y \rightarrow Z) \cong X \wedge Y \rightarrow Z$ $(\overline{X} \wedge Z) \vee (X \wedge \overline{Y}) \vee (X \wedge \overline{Z}) \cong$ $X \wedge \overline{Y} \wedge \overline{Z} \vee \overline{X} \wedge Z$ <p>5. Используя основные равносильности, упростить формулы</p> $\overline{\overline{X} \wedge \overline{Y} \vee X \wedge (X \rightarrow Y)}$ $\overline{\overline{X} \overline{Y} Z \vee X \overline{Y} Z \vee X \overline{Y} Z \vee \overline{X} \overline{Y}}$ $(X \vee \overline{Y} \rightarrow (Z \rightarrow Y \vee \overline{Y} \vee X)) \wedge (X \vee \overline{X} \rightarrow (X \rightarrow X)) \rightarrow Y$ <p>Решение задач                  Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов;</li> <li>• задачи решены с несущественными ошибками – 0,5 балл;</li> <li>• задачи решены без ошибок – 1 балл.</li> </ul> <p>Итого – 22x1=22 балла</p>													
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (x2) Для универсального множества $U = \{-5, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5\}$ , множества $A$ , заданного списком и для $B$ , являющимся множеством корней уравнения $x^4 + \alpha x^3 + \beta x^2 + \gamma x + \delta = 0$ а) найти множества $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, A \Delta B, \bar{A}, C = (A \Delta B) \Delta A$ , б) выяснить, какая из пяти возможностей выполнена для множеств $A$ и $C$ : $A \subset C$ , или $C \subset A$ , или $A = C$ , или $A \cap C = \emptyset$ , или $A$ и $C$ находятся в общем положении, в) найти множество всех подмножеств множества $B$ . <table border="1" data-bbox="517 1066 1043 1145"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>A</th> <th><math>\alpha</math></th> <th><math>\beta</math></th> <th><math>\gamma</math></th> <th><math>\delta</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-1,1,4,3</td> <td>1</td> <td>-12</td> <td>-28</td> <td>-16</td> </tr> </tbody> </table> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решены все задачи ИДЗ – 3 балла;</li> <li>• решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл;</li> <li>• отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 1 балл.</li> </ul> <p>Итого – 5x2=10 баллов</p>	№	A	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	1	-1,1,4,3	1	-12	-28	-16	Темы для изучения: 1. Введение в теорию множеств 2. Основы математической логики 3. Элементы комбинаторики 4. Основы теории графов Образовательные результаты: Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по дискретной математике. основные понятия дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики); способы и приемы решения типовых задач по дискретной математике; Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи. рационально решать задачи по дискретной математике; комментировать процесс решения задачи по дискретной математике; Умеет: оценивать эффективность различных методов при решении задач дискретной математики; анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи
№	A	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$										
1	-1,1,4,3	1	-12	-28	-16										
3	Самостоятельная работа (на выбор)	1. Доказать истинность следующего утверждения: если $P$ и $S$ – антисимметричны, то $P \cap S \cap S$ – антисимметрично.	Темы для изучения: 1. Введение в теорию множеств 2. Основы математической логики												



Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль) «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»  
 Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика»

		<p>2. Даны высказывания:</p> <p>1) То, что <math>N</math> делится на 15, есть необходимое условие того, чтобы <math>N</math> делилось на 3.</p> <p>2) То, что <math>N</math> не делится на 3, влечёт то, что <math>N</math> не делится на 15.</p> <p>3) <math>N</math> делится на 3 при условии, что <math>N</math> делится на 15.</p> <p>4) <math>N</math> не делится на 3 только тогда, когда <math>N</math> не делится на 15.</p> <p>5) <math>N</math> делится на 3 тогда и только тогда, когда <math>N</math> делится на 15.</p> <p>Какие из них следуют из высказывания</p> <p>6) Если <math>N</math> делится на 15, то <math>N</math> делится на 3.</p> <p>Решение задач повышенной сложности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решены все задачи – 4 балла;</li> <li>• решения задач с иллюстрациями оформлены, развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 4 балла.</li> </ul> <p>Итого – 8 баллов</p>	<p>3. Элементы комбинаторики</p> <p>4. Основы теории графов</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по дискретной математике. основные понятия дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики); способы и приемы решения типовых задач по дискретной математике;</p> <p>Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи. рационально решать задачи по дискретной математике; комментировать процесс решения задачи по дискретной математике; оценивать эффективность различных методов при решении задач дискретной математики; анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи</p>
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль (количество баллов)			
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине		