

Учреждение образования
«Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»

Ю. Я. Романовский
« 22 » 2024 г.

Регистрационный № УД 469/24 уч.

МОДУЛЬ «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0533-04 «Компьютерная физика»
с профилизацией «Компьютерное моделирование физических процессов»

2024 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта по специальности высшего образования ОСВО 6-05-0533-04-2023 и учебного плана по специальности 6-05-0533-04 «Компьютерная физика». Регистрационный № 13-23/уч. ФКНЭ от 04.04.2023г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

СКОРОМНИК ОКСАНА ВАЛЕРЬЕВНА, доцент кафедры математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой», кандидат физико-математических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»
(протокол № 5 от «21» 05 2024 г.)

Методической комиссией факультета компьютерных наук и электроники учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»
(протокол № 10 от «25» 06 2024 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью изучения учебной дисциплины «Дискретная математика» является:

- овладение основами теоретических знаний по дискретной математике;
- ознакомление с основными прикладными задачами и методами дискретной математики;
- приобретение студентами навыков описания дискретных объектов с помощью математических моделей;
- развитие интеллектуального потенциала студентов и способностей их к логическому и алгоритмическому мышлению;
- обучение основным математическим методам научного познания.

Задачи преподавания учебной дисциплины «Дискретная математика» состоят в том, чтобы на примерах математических понятий, утверждений, методов продемонстрировать сущность научного подхода при изучении окружающих явлений и процессов.

В результате изучения учебной дисциплины «Дискретная математика» студент должен

знать:

- основные понятия и объекты теории множеств: множество, отношение, функция;
- высказывания, предикаты, булевы функции;
- основные понятия и объекты теории графов;

уметь:

- выполнять операции над множествами;
- находить декартово произведение двух множеств;
- определять характер отношений между элементами двух множеств;
- строить таблицы истинности для формул, реализующих некоторую булеву функцию;
- применять алгебру логики высказываний для исследования переключательных схем;
- применять основные алгоритмы теории графов для решения соответствующих типов прикладных задач.

В результате изучения учебной дисциплины «Дискретная математика» формируется следующая **специализированная компетенция:**

- СК-4. Понимать и применять основы, модели и методы решения задач дискретной математики в исследовательской и прикладной деятельности.

Учебная дисциплина «Дискретная математика» знакомит студента с математическими методами дискретного и дискретно-непрерывного характера, применяемыми при организации и управлении современным технологическим производством. Данная учебная дисциплина позволяет глубже усвоить специальные и профилирующие учебные дисциплины, такие, как «Системы управления базами данных», «Современные системы компьютерной алгебры».

Форма получения образования – дневная.

В соответствии с учебным планом на изучение учебной дисциплины отводится:

Курс	2
Семестр	3
Трудоемкость	3 з.е.
Всего часов по учебной дисциплине	108
Количество аудиторных часов	68
Лекции (количество часов)	34
Практические занятия (количество часов)	34
Самостоятельная работа студента (количество часов)	40
Форма промежуточной аттестации	экзамен

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Элементы теории множеств.

Тема 1.1 Множества. Операции над множествами.

Множество. Способы задания множеств. Подмножество. Универсум. Булеан. Операции над множествами. Декартово произведение множеств.

Тема 1.2 Мощность множества.

Конечные, счетные, континуальные множества. Мощность множества.

Тема 1.3 Элементы комбинаторики.

Комбинаторные принципы сложения и умножения. Вывод формул перестановок, сочетаний и размещений. Формула включений и исключений. Бином Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов. Полиномиальная формула.

Тема 1.4 Бинарные отношения.

Бинарное отношение. Способы задания отношений. Обратное отношение. Композиция отношений. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности, отношение частичного порядка.

Тема 1.5 Отображения

Функция. Область определения функции, область значений функции. Образ, прообраз. Свойства отображений. Обратное отображение. Композиция отображений. Основные алгебраические системы.

Раздел 2. Булевы функции.

Тема 2.1 Высказывания. Предикаты.

Высказывания. Предикаты. Логические операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Применение алгебры высказываний в технике.
Булевы алгебры.

Тема 2.2 Булевы функции. Способы задания.

Булевы функции. Способы задания булевых функций. Существенная и фиктивная переменная.

Тема 2.3 Реализация функций формулами.

Формула. Реализация функций формулами. Эквивалентность формул.

Тема 2.4 СДНФ и СКНФ.

Совершенная дизъюнктивная (СДНФ) и конъюнктивная (СКНФ) нормальная формы булевых функций. Функциональные схемы.

Раздел 3. Основы теории графов.

Тема 3.1 Графы, орграфы.

Основные понятия графов и орграфов. Связность графов. Изоморфизм графов. Степень вершин. Представление графов в компьютере.

Выявление маршрутов с заданным количеством ребер (дуг). Упорядочение вершин и дуг орграфа.

Тема 3.2 Деревья. Остовные деревья.

Деревья. Остовные деревья. Методы построения остовных деревьев. Теорема Кирхгофа. Алгоритм Краскала и алгоритм Прима.

Тема 3.3 Алгоритм Дейкстры.

Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.

Тема 3.4 Эйлеровы и гамильтоновы циклы.

Пути и циклы Эйлера. Пути и циклы Гамильтона. Задача коммивояжера. Алгоритм Литтла..

Тема 3.5 Планарные графы.

Планарные графы. Грань, граница. Теорема Эйлера. Критерии планарности графов.

Тема 3.6 Сети. Поток в сетях.

Сеть. Пропускная способность дуги. Поток в сети. Постановка задачи о построении максимального потока в сети. Разрез на сети. Теорема Форда–Фалкерсона..

Тема 3.7 Паросочетания.

Паросочетание. Методы построения максимального паросочетания. Задача о назначениях.

Тема 3.8 Элементы сетевого планирования

Сетевой график. Работа, событие. Построение сетевого графика. Основные параметры сетевого графика.

Учебно-методическая карта учебной дисциплины
«Дискретная математика»
Дневная форма получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа студента		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр		34	34					
Раздел I. Элементы теории множеств.								
Темы 1.1	Множества. Операции над множествами. Множество. Способы задания множеств. Подмножество. Универсум. Булеан. Операции над множествами.	2					[1, 2, 4, 6, 7, 8, 10]	
	Практическое занятие 1. Множества. Операции над множествами.		2					ОАП*
Темы 1.2	Мощность множества. Декартово произведение множеств. Конечные, счетные, континуальные множества. Мощность множества.	2					[1, 2, 4, 6, 7, 8, 10]	
	Практическое занятие 2. Декартово произведение множеств.		2					ОАП*
Тема 1.3	Элементы комбинаторики. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Вывод формул перестановок, сочетаний и размещений. Формула включений и исключений. Бином Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов. Полиномиальная формула.	2					[2, 4, 6, 7, 8, 10]	
	Практическое занятие 3. Элементы комбинаторики.		2					ОАП*

Темы 1.4	Бинарные отношения. Бинарное отношение. Способы задания отношений. Обратное отношение. Композиция отношений. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности, отношение частичного порядка.	2					[2, 4, 6, 7, 8, 10]	
	Практическое занятие 4. Бинарные отношения.		2					ОАП*
Темы 1.5	Отображения. Функция. Область определения функции, область значений функции. Образ, прообраз. Свойства отображений. Обратное отображение. Композиция отображений. Основные алгебраические системы.	2					[2, 6, 7, 8, 10]	
	Практическое занятие 5. Отображения.		2					ОАП*
Раздел II. Булевы функции.								
Темы 2.1	Высказывания. Предикаты. Высказывания. Предикаты. Логические операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Применение алгебры высказываний в технике.	2					[1,2,8,12]	
	Практическое занятие 6. Высказывания. Предикаты. Применение алгебры высказываний в технике.		2					ОАП*
Темы 2.2	Булевы функции. Способы задания. Булевы алгебры. Булевы функции. Способы задания булевых функций. Существенная и фиктивная переменная.	2						
	Практическое занятие 7. Булевы функции. Способы задания.		2					ОАП*
Темы 2.3	Реализация функций формулами. Формула. Реализация функций формулами. Эквивалентность формул.	2					[1,2,8,12]	
	Практическое занятие 8. Эквивалентность формул.		2					ОАП*

Темы 2.4	СДНФ и СКНФ. Совершенная дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная формы булевых функций. Функциональные схемы.	2					[3, 6, 8, 9, 10]	
	Практическое занятие 9. Реализация функций формулами. СДНФ и СКНФ.		2					ОАП*
Раздел III. Основы теории графов.								
Темы 3.1	Графы, орграфы. Основные понятия графов и орграфов. Связность графов. Изоморфизм графов. Степень вершин. Представление графов в компьютере. [Выявление маршрутов с заданным количеством ребер (дуг). Упорядочение вершин и дуг орграфа.].	2					[3, 6, 8, 9, 10]	
	Практическое занятие 10. Реализация функций формулами. СДНФ и СКНФ.		2					ОАП*
Темы 3.1 – 3.2	Деревья. Остовные деревья. Деревья. Остовные деревья. Методы построения остовных деревьев. Теорема Кирхгофа. Алгоритм Краскала и алгоритм Прима.	2						
	Практическое занятие 11. Алгоритм Краскала и алгоритм Прима.		2					ОАП*
Тема 3.3	Алгоритм Дейкстры. Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.	2					[3, 6, 8, 9, 10]	
	Практическое занятие 12. Алгоритм Дейкстры.		2					ОАП*
Тема 3.4	Эйлеровы и гамильтоновы циклы. Пути и циклы Эйлера. Пути и циклы Гамильтона. Задача коммивояжера. Алгоритм Литтла..	2					[3, 6, 8, 9, 10]	
	Практическое занятие 13. Эйлеровы и гамильтоновы циклы.		2					ОАП*

Тема 3.5	Планарные графы. Планарные графы. Грань, граница. Теорема Эйлера. Критерии планарности графов.	2					[3, 6, 8, 9, 10]	
	Практическое занятие 14. Планарные графы.		2					ОАП*
Тема 3.6	Сети. Поток в сетях. Сеть. Пропускная способность дуги. Поток в сети. Постановка задачи о построении максимального потока в сети. Разрез на сети. Теорема Форда–Фалкерсона..	2					[3, 6, 8, 9, 10]	
	Практическое занятие 15. Сети. Поток в сетях.		2					ОАП*
Тема 3.7	Паросочетания. Паросочетание. Методы построения максимального паросочетания. Задача о назначениях.	2					[3, 6, 8, 9, 10]	
	Практическое занятие 16. Паросочетания.		2					ОАП*
Тема 3.8	Элементы сетевого планирования Сетевой график. Работа, событие. Построение сетевого графика. Основные параметры сетевого графика.	2					[3, 6, 8, 9, 10]	
	Практическое занятие 17. Элементы сетевого планирования.		2					ОАП*

* – Мероприятия текущего контроля:

ОАП – отчет по практическим заданиям с их устной защитой

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Хаггарт, Р. Дискретная математика для программистов: учебное пособие / Р. Хаггарт ; под ред. С.А. Кулешова, А.А. Ковалева, В.А. Головешкина, М.В. Ульянова. - Москва: Техносфера, 2023. - 399 с. - Допущено УМО вузов РФ по образованию в области прикладной математики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная математика".

2. Иванов, О.А. Дискретная математика и программирование в Wolfram Mathematica: для бакалавров: учебник для вузов / О. А. Иванов, Г. М. Фридман. - Санкт-Петербург : Питер, 2020. - 349 с. - Рекомендовано в качестве учебного пособия для студентов направлений подготовки 01.03.02 "Прикладная математика и информатика", 01.03.04 "Прикладная математика", а также для студентов других направлений, изучающих дисциплину "Дискретная математика". -

3. Новиков, Ф.А. Дискретная математика : для бакалавров и магистров: учебник / Ф. А. Новиков. - Санкт-Петербург: Питер, 2022. - 496 с. - Рекомендовано Учебно-методическим объединением по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Системный анализ и управление".

4. Иванисова, О. В. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие / О. В. Иванисова, И. В. Сухан. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 354 с. - Текст электронный -

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600488> (дата обращения: 30.01.2025).

5. Казанский, А. А. Дискретная математика в задачах: практикум / А. А. Казанский. - Москва : Техносфера, 2022. - 344 с. - Текст электронный. -

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701621> (дата обращения: 30.01.2025).

6. Гданский, Н. И. Дискретная математика: прикладные методы теории множеств, подсчета и представления информации и математической логики : учебное пособие / Н.И. Гданский. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 466 с.- Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2051471> (дата обращения: 30.01.2025).

7. Алексеев, В. Б. Дискретная математика: учебник / В.Б. Алексеев. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 133с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915507> (дата обращения: 30.01.2025).

Иванисова О. В.

8. Ходаков, В. Е. Дискретная математика: учебное пособие / В.Е. Ходаков, Н.А. Соколова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 542 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2125933> (дата обращения: 30.01.2025).

Дополнительная:

9. Белоусов, А.И. Дискретная математика: учебник / А. И. Белоусов, С. Б. Ткачев; под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. - М.: Изд-во МГТУ, 2015. - 743 с.

10. Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Окулов. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 425 с. — Режим доступа: по подписке: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848>

Дополнительная:

11. Котов, В.М. Дискретная математика. Специальный курс: пособие для студентов специальности 1-31 03 04 "Информатика" / В. М. Котов, В. А. Мощенский. - Минск: БГУ, 2010. — 114 с.

12. Плотников, А.Д. Дискретная математика: учеб. пособие. — 3-е изд., испр. и доп. - М. : Новое знание, 2008. — 304 с.

13. Капусто, А.В. Дискретная математика: учебно-методический комплекс для студентов машиностроительных специальностей: в 2 частях. Часть 1 / Анна Владимировна Капусто, Ирина Павловна Кунцевич ; Министерство образования Республики Беларусь, Полоцкий государственный университет. — Новополоцк: ПГУ, 2010. — 136 с.

14. Капусто, А.В. Дискретная математика: учебно-методический комплекс для студентов машиностроительных специальностей: в 2 частях. Часть 2 / Анна Владимировна Капусто, Ирина Павловна Кунцевич; Министерство образования Республики Беларусь, Полоцкий государственный университет. — Новополоцк: ПГУ, 2010. — 248 с.

15. Голубева, О.В. Дискретная математика: учебно-методический комплекс для студентов специальностей 1-40 01 01 "Программное обеспечение информационных технологий"; 1-40 02 01 "Вычислительные машины, системы и сети" / Оксана Валерьевна Голубева, Степан Григорьевич Ехилевский, Нина Алексеевна Гурьева; Министерство образования Республики Беларусь, Полоцкий государственный университет. — Новополоцк: ПГУ, 2011. — 187 с.

16. Судоплатов, С. В. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова; С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 278 с. — Режим доступа: по подписке: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. *Множества. Операции над множествами.*
Множество. Способы задания множеств. Подмножество. Универсум. Булеан. Операции над множествами.
2. *Мощность множества.*
Декартово произведение множеств. Конечные, счетные, континуальные множества. Мощность множества.
3. *Элементы комбинаторики.*
Комбинаторные принципы сложения и умножения. Вывод формул перестановок, сочетаний и размещений. Формула включений и исключений. Бином Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов. Полиномиальная формула.
4. *Бинарные отношения.*
Бинарное отношение. Способы задания отношений. Обратное отношение. Композиция отношений. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности, отношение частичного порядка.
5. *Отображения*
Функция. Область определения функции, область значений функции. Образ, прообраз. Свойства отображений. Обратное отображение. Композиция отображений. Основные алгебраические системы.
6. *Высказывания. Предикаты.*
Высказывания. Предикаты. Логические операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Применение алгебры высказываний в технике.
Булевы алгебры.
7. *Булевы функции. Способы задания.*
Булевы функции. Способы задания булевых функций. Существенная и фиктивная переменная.
8. *Реализация функций формулами.*
Формула. Реализация функций формулами. Эквивалентность формул.
9. *СДНФ и СКНФ.*
Совершенная дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная формы булевых функций. Функциональные схемы..
10. *Графы, орграфы.*
Основные понятия графов и орграфов. Связность графов. Изоморфизм графов. Степень вершин. Представление графов в компьютере.
[Выявление маршрутов с заданным количеством ребер (дуг).
Упорядочение вершин и дуг орграфа.]
11. *Деревья. Остовные деревья.*
Деревья. Остовные деревья. Методы построения остовных деревьев. Теорема Кирхгофа. Алгоритм Краскала и алгоритм Прима.

12. *Алгоритм Дейкстры.*
Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.
13. *Эйлеровы и гамильтоновы циклы.*
Пути и циклы Эйлера. Пути и циклы Гамильтона. Задача коммивояжера. Алгоритм Литтла..
14. *Планарные графы.*
Планарные графы. Грань, граница. Теорема Эйлера. Критерии планарности графов.
15. *Сети. Поток в сетях.*
Сеть. Пропускная способность дуги. Поток в сети. Постановка задачи о построении максимального потока в сети. Разрез на сети. Теорема Форда–Фалкерсона..
16. *Паросочетания.*
Паросочетание. Методы построения максимального паросочетания. Задача о назначениях.
17. *Элементы сетевого планирования*
Сетевой график. Работа, событие. Построение сетевого графика. Основные параметры сетевого графика.

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

MicrosoftOfficeExcelver 2003 и выше, Simplex.exe (Simplexwin 3.0), пакет Statistica.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Вопросы по разделу 1. Элементы теории множеств

1. Способы задания множеств. Равенство множеств. Булеан
2. Операции над множествами
3. Декартово произведение
4. Комбинаторные принципы сложения и умножения
5. Перестановки. Размещения. Сочетания
6. Число разбиений множества
7. Бином Ньютона. Полиномиальная формула
8. Формула включений и исключений
9. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений
10. Отображения, функции
11. Алгебраическая операция
12. Полугруппа. Группа
13. Кольцо. Поле Задания для практических занятий по разделу

Вопросы по разделу 2 «Булевы функции»

14. Высказывания. Формулы логики высказываний
15. Переключательные схемы
16. Булевы функции. Реализация функций формулами
17. Совершенная дизъюнктивная и совершенная конъюнктивная нормальные формы

Вопросы по разделу 3 «Основы теории графов»

18. Основные понятия, связанные с графами и орграфами. Изоморфизм графов. Представление графов в компьютере
19. Упорядочение вершин и дуг орграфа
20. Остовные деревья. Алгоритмы прима и Краскала
21. Алгоритм Дейкстры
22. Эйлеровы и гамильтоновы циклы
23. Планарные графы
24. Сети. Потоки в сетях
25. Паросочетания

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Цель самостоятельной работы студентов – усвоение в полном объеме содержания учебной дисциплины и формирование самостоятельности как личностной черты и важного профессионального качества, сущность которых состоит в умении систематизировать, планировать и контролировать собственную деятельность.

Задача самостоятельной работы студентов – усвоение определенных стандартом знаний, умений и навыков по учебной дисциплине, закрепление и систематизация полученных знаний, их применение при выполнении практических заданий и творческих работ, а также выявление пробелов в системе знаний по учебной дисциплине.

При изучении учебной дисциплины «Дискретная математика» используются следующие **формы самостоятельной работы**:

- самостоятельная работа студента в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа студента в виде решения индивидуальных задач при подготовке к практическим занятиям;
- работа студента с учебной, справочной, аналитической и другой литературой и материалами;
- подготовка студента к сдаче промежуточной аттестации.

Содержание самостоятельной работы студентов (дневная форма получения высшего образования)

Вид самостоятельной работы	Тематическое содержание и используемые источники	Количество часов
Углубленное изучение теоретической части учебной дисциплины, подготовка к практическим занятиям	Тема 1.1. Множества. Операции над множествами Литература: [3, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 15].	2
	Тема 1.2. Тема 1.2 Мощность множества. Литература: [3, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 15].	2
	Тема 1.3 Элементы комбинаторики. Литература: [3, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 15].	2
	Тема 1.4. Бинарные отношения Литература: [3, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 15].	2
	Тема 1.5. Отображения Литература: [3, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 15].	2
	Тема 2.1. Высказывания. Предикаты. Литература: [4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 15].	2
	Тема 2.2. Булевы функции. Способы задания	2

	Литература: [1 – 3, 6, 8, 9, 10, 13, 15].	
	Тема 2.3 Реализация функций формулами. Литература: [1 – 3, 6, 8, 9, 10, 13, 15].	2
	Тема 2.4 СДНФ и СКНФ. Литература: [1 – 3, 6, 8, 9, 10, 13 – 16].	2
	Тема 3.1 Графы, орграфы. Литература: [1 – 3, 6, 8, 9, 10, 14 – 16].	2
	Тема 3.2 Деревья. Остовные деревья. Литература: [1 – 3, 6, 8, 9, 10, 14 – 16].	2
Углубленное изучение теоретической части учебной дисциплины, подготовка к практическим занятиям	Тема 3.3 Алгоритм Дейкстры Литература: [1 – 3, 6, 8, 9, 10, 14].	2
	Тема 3.4 Эйлеровы и гамильтоновы циклы Литература: [1 – 3, 6, 8, 9, 10, 14].	2
	Тема 3.5 Планарные графы Литература: [1 – 3, 6, 8, 9, 10, 14].	2
	Тема 3.6 Сети. Поток в сети Литература: [1 – 3, 6, 8, 9, 10, 14].	2
	Тема 3.7 Паросочетания. Литература: [1 – 3, 6, 8, 9, 10, 14].	2
	Тема 3.8 Элементы сетевого планирования Литература: [3, 6, 8, 9, 10, 14, 16].	2
	Подготовка к экзамену	6
	Всего	40

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Для оценки достижений студентов используется следующий **диагностический инструментарий**:

- устный опрос по отдельным темам;
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;
- сдача экзамена по учебной дисциплине.

Диагностика качества усвоения знаний студентами проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Дискретная математика» – экзамен. Форма проведения экзамена – письменная.

Результат текущего контроля за семестр (ТК) оценивается отметкой в баллах по десятибалльной шкале и выводится исходя из отметок, выставленных в ходе проведения мероприятий текущего контроля в течение семестра, по формуле:

$$TK = \frac{1}{17} \sum_{i=1}^{17} OAP_i .$$

Весовой коэффициент (ВК) для текущего контроля и экзаменационной отметки в итоговую отметку по учебной дисциплине «Дискретная математика» равен 0,5.

Итоговая экзаменационная отметка (ИЭ) учитывает отметку по результатам текущего контроля (ТК) и экзаменационную отметку (ОЭ) и определяется по формуле:

$$ИЭ = ВК \cdot ТК + (1 - ВК) \cdot ЭО ,$$

ЭО – отметка, полученная студентом на экзамене за письменный ответ по билету. Билет включает 1 теоретический вопрос и 2 практических задания.

Положительной является итоговая экзаменационная отметка не ниже 4 баллов.

ХАРАКТЕРИСТИКА (ОПИСАНИЕ) ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

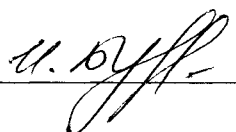
Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссии, учебные дебаты), реализуемые на практических занятиях.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
Современные системы компьютерной алгебры	кафедра математики и компьютерной безопасности	<i>нет</i>	
Системы управления базами данных	кафедра математики и компьютерной безопасности	<i>нет</i>	

Заведующий кафедрой математики
и компьютерной безопасности,
кандидат технических наук, доцент



И.Б. Бураченко