Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.17 Дискретная математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
10.03.01 Информационная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Безопасность автоматизированных систем (информационные технологии и электронная промышленность)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

2240871

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.17 Дискретная математика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 10 от "06" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра вычислительной техники и защиты информации — подпись — В.В. Тугов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент — Т.А. Пищухина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
10.03.01 Информационная безопасность — В.В. Тугов
код *наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

И.о. заведующего отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
личная подпись С.Н. Морозова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Пищухина Т.А., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины: является формирование у студентов основополагающих знаний, умений, навыков в области теории множеств, булевых функций и теории графов, применения данной теории при решении задач, критически осмысливать полученные знания, уметь правильно применять их при освоении своей основной специальности необходимое в соответствии с ООП ВО в процессе обучения по данному направлению подготовки *10.03.01 Информационная безопасность.*

Задачи:

- получить базовые представления о целях и задачах дискретной математики, роли дискретной математики в современной обществе и профессиональной деятельности;
- знать содержание таких разделов как теории множеств и отношений, булевы функции, основы комбинаторного анализа, теория графов;
- получить базовые навыки решения задач по дискретной математике;
- приобрести навыки логически правильно мыслить, проводить анализ полученной информации, вести дискуссии по основным проблемам дискретной математики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15.1 Алгебра и геометрия, Б1.Д.Б.15.2 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Методы и средства криптографической защиты информации*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	**Знать:** математический аппарат для решения профессиональных задач; бинарные отношения и их свойства; отношения эквивалентности и порядка; основы теории упорядоченных множеств; основы переключательных (булевых) функций; основные понятия теории графов; маршруты, циклы, связность; понятия изоморфизма и планарности графов; обходы графов, деревья, части графов; основные

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий	понятия комбинаторики. **Уметь:** применять математический аппарат для решения профессиональных задач; работать с математической литературой; излагать материал в устной и письменной форме; применять модели дискретной математики для решения практических задач; выполнять операции над множествами, находить декартово произведение множеств; строить таблицы истинности; решать оптимизационные задачи на графах; остов графа, цепи, циклы и маршруты, реберную и вершинную связности на графах **Владеть:** навыками работы с математическими программными системами, реализующими методы дискретной математики
ОПК-1 Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	ОПК-1-В-1 Определяет актуальность и использует методы оценки значимости информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	**Знать:** теоретические основы применения методов дискретной математики для построения актуальных систем защиты информации **Уметь:** выбирать методы дискретной математики для построения актуальных систем защиты информации **Владеть:** навыками реализации методов дискретной математики для построения актуальных систем защиты информации
ОПК-8 Способен осуществлять подбор,	ОПК-8-В-1 Выполняет аналитический обзор, подбор, изучение и обобщение	**Знать:** теоретические основы

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности	научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности	подбора, изучение и обобщения научно-технической литературы, нормативных и методических документов по применению методов дискретной математики для построения актуальных систем защиты информации **Уметь:** подбирать, изучать и обобщать научно-техническую литературу, нормативные и методические документы по применению методов дискретной математики для построения актуальных систем защиты информации **Владеть:** навыками автоматизированного поиска и подбора интернет-источников по применению методов дискретной математики для построения актуальных систем защиты информации

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**84,25**	**84,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и*	**59,75**	**59,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
материала учебников и учебных пособий; *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предмет, цели и задачи курса	4	2	-	-	2
2	Основы теории множеств и отношений	26	6	4	8	8
3	Булевы функции	32	8	4	8	12
4	Основы комбинаторного анализа	24	6	2	6	10
5	Основы теории графов	58	12	6	12	28
	Итого:	144	34	16	34	60
	Всего:	144	34	16	34	60

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Предмет, цели и задачи курса *Предмет курса. Принципы построения и изучения курса. Роль и место курса в формировании специалистов. Рекомендации по изучению курса, самостоятельной работе и литературе.*

Раздел № 2 Основы теории множеств и отношений *Определение множества. Способы задания множеств. Классификация множеств. Мощность множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Основные тождества алгебры множеств. Понятие отношения. Бинарные отношения и способы их задания. Операции над бинарными отношениями. Диаграммы Хассе.*

Раздел № 3 Булевы функции *Понятие булевой функции. Основные классы булевых функций. Полные системы функций, критерий полноты (теорема Поста). Многочлены Жегалкина, представление булевой функции многочленом Жегалкина. Совершенные нормальные формы. Двойственные функции и двойственные формулы. Симметрические функции. Различные подходы к задаче минимизации дизъюнктивных нормальных форм.*

Раздел № 4 Основы комбинаторного анализа *Классификация комбинаторных задач и характеристика их основных типов. Основные правила комбинаторики. Основные комбинаторные конфигурации. Бином Ньютона. Разбиения. Комбинаторика разбиений.*

Раздел № 5 Основы теории графов *Понятие графа, их классификация. Способы представления графов. Матрицы смежности и инцидентности. Маршруты, цепи, пути, циклы в графах. Операции над графами. Метрические характеристики графов. Понятие дерева. Остовное дерево графа. Алгоритмы Краскала и Прима построения кратчайшего остова взвешенного графа. Эйлеровы графы, цепи, циклы. Теорема Эйлера.*

Метод Флери построения эйлерова цикла в графе. Гамильтоновы цепи, пути, циклы в графе. Алгоритм Робертса и Флореса построения гамильтонова цикла в графе. Алгебраический метод построения гамильтоновых циклов. Алгоритмы Дейкстры и Форда определения кратчайшего пути между двумя фиксированными вершинами взвешенного графа. Алгоритм Флойда определения кратчайших путей между всеми парами вершин графа.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Построение диаграмм Эйлера-Венна	4
2	2	Представление бинарных отношений порядка с помощью диаграмм Хассе	4
3	3	Алгоритм построения полинома Жегалкина.	4
4	3	Построение таблицы Поста	4
4	4	Разработка блок-схем алгоритмов решения комбинаторных задач (сочетания, размещения, перестановки)	6
5	5	Разработка программного обеспечения для определения метрических характеристик графа	2
7	5	Определение эйлеровых и гамильтоновых циклов графа	4
8	5	Разработка алгоритмов определения кратчайших путей в графах	2
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Множества. Операции над множествами. Диаграммы ЭйлераВенна	2
2	2	Отношения. Свойства отношений. Операции над отношениями. Отношение эквивалентности	2
3	3	Булевы функции. Способы задания. Существенные и фиктивные переменные. Полином Жегалкина. Замкнутые классы функций	4
4	4	Основные формулы комбинаторики (сочетания, размещения, перестановки)	2
5,6	5	Графы. Основные понятия. Изоморфизм графов. Задание графа с помощью булевых матриц	2
7,8	5	Алгоритм построения графа с заданным набором степеней вершин	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- *Бунаков, П. Ю. Дискретная математика: основы теории и практикум: учебное пособие: [16+] / П. Ю. Бунаков. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. – 292 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727060 (дата обращения: 29.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-2406-6. – Текст: электронный.*

- *Алейников, С. М. Основы теории графов: учебное пособие: [16+] / С. М. Алейников, В. В. Горяйнов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2026. – 176 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727108 (дата обращения: 29.04.2026). – ISBN 978-5-9729-2716-6. – Текст: электронный.*

5.2 Дополнительная литература

- *Ряполова Е.И. Дискретная математика в вычислительной технике. Электронное гиперссылочное учебное пособие для студентов обучающихся по программе высшего профессионального образо-вания по специальности 230101 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» / Е. И. Ряполова. М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. вычисл. техники. - Москва: ФГУП НТЦ «Информрегистр» № 24771 от 25 января 2012.*

- *Новиков, Ф. А. Дискретная математика [Текст]: для бакалавров и магистров: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Системный анализ и управление" / Ф. А. Новиков. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2014. - 400 с.: ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Указ. обозн.: с. 384-386. - Библиогр.: с. 387-388. - Предм. указ.: с. 389-399. - ISBN 978-5-496-00015-4.*

- *Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов: учебное пособие / Р. Хаггарти ; пер. с англ. под ред. С. А. Кулешова ; пер. с англ. А. А. Ковалева, В. А. Головешкина, М. В. Ульянова. – изд. 2-е, испр. – Москва: РИЦ Техносфера, 2012. – 400 с.: табл., схем. – (Мир программирования). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89024 (дата обращения: 29.04.2026). – ISBN 978-5-94836-303-5. – Текст: электронный.*

- *Филиппов, Г. С. Дискретная математика для инженеров: учебное пособие: [16+] / Г. С. Филиппов; под ред. А. М. Попова. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 160 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727059 (дата обращения: 29.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-1956-7. – Текст: электронный.*

5.3 Периодические издания

- *Дискретная математика: журнал. - Москва: Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук, 2014. - Т. 26, N 1-2.*

- *Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", - Т. 20, N 1-12. - 2024. - Т. 21, N 1-10.*

- *Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. 79378. - Москва: Агентство "Роспечать". - 2019. - N 1-4. - 2020. - N 1-4. - 2021. - N 1-4. - 2022. - N 1-4. - 2023. - N 1-4. - 2024. - N 1-4. - 2025. - N 1-4. - 2026. - N 1.*

- *Защита информации. Инсайд: журнал. - Санкт-Петербург: ИД "Афина". - 2023. - N 1-6. - 2024. - N 1-6. - 2025. - N 1-6. - 2026. - N 1.*

- *Математическое моделирование: журнал. - Москва: Российская академия наук, 2024. - Т. 36, N 1-6.*

5.4 Интернет-ресурсы

- *http://www.rsl.ru/ – Российская государственная библиотека.*
- *http://e.lanbook.com/ – Электронная библиотечная система «Издательство «Лань».*
- *http://www.biblio-online.ru – Электронная библиотека издательства «Юрайт».*
- *http://www.iprbookshop.ru – Электронная библиотечная система IPRbooks.*
- *https://www.lektorium.tv/mooc – «Лекториум», МООК: «Дискретная математика»*

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- *Операционная система РЕД ОС.*
- *Пакет офисных приложений «МойОфис Образование».*
- *Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru).*
- *Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.*
- *DION - платформа для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций (конфигурация DION EDU).*
- *ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru.*
- *КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2026].*

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий компьютерный класс и лаборатория периферийных средств и сетевых технологий.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.