

Минобрнауки России

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра математики, информатики и физики (ОГТИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.15 Дискретная математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.15 Дискретная математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 6 от "4" февраля 2026 г.

© Пергунов В.В., 2026
© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Формирование знаний и умений бакалавра информатики и информационного образования в области использования дискретной математики, как основы будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Формирование системы знаний, умений и навыков использования дискретной математики в решении прикладных и практических задач.
2. Раскрытие основных элементов накопленной духовной и материальной культуры относительно знания математической логики, кодирования информации и алгоритмизации.
3. Установление связи (единства) общетеоретического и профессионального компонентов.
4. Установление взаимосвязи педагогического управления и самостоятельной работы студентов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10.1 Алгебра и геометрия, Б1.Д.Б.10.2 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Теория вычислительных процессов, Б1.Д.В.6 Теория языков программирования и методы трансляции, Б1.Д.В.17 Функциональное и логическое программирование*

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
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1-В-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1-В-3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знать: предмет изучения следующих содержательных линий: алгебра высказываний, булевы функции, предикаты и кванторы, исчисление высказываний. Понятие о графах и их использование в решении практических задач. Критерии взаимнооднозначного кодирования. Понятие автомата и алгоритмически разрешимых задач Уметь: применять методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий - применять методы и законы математической логики для критической аргументации выводов и суждений. - уметь записывать математические утверждения с использованием логики предикатов.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Владеть: методами дискретной математики при решении задач алгоритмизации и программирования.

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:	15,25	15,25
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	128,75	128,75
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	20	20
-самостоятельное изучение разделов дисциплины;	30	30
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	30	30
- подготовка к лабораторным занятиям;	40	40
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	8,75	8,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Алгебра высказываний. Булевы функции.	12	1		1	10
2	Логика предикатов	12	1		1	10
3	Исчисление высказываний	12	1		1	10
4	Множества и отображения	22	1		1	20
5	Элементы теории графов	22	1		1	20
6	Элементы теории кодирования	22	1		1	20
7	Элементы теории автоматов	21			1	20
8	Элементы теории алгоритмов	21			1	20
	Итого:	144	6		8	130
	Всего:	144	6		8	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Алгебра высказываний. Булевы функции

Логические операции алгебры высказываний. Формулы алгебры высказываний. Основные равносильности алгебры высказываний. Способы доказательства равносильностей. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (ДНФ и КНФ). Совершенные ДНФ и КНФ (СДНФ и СКНФ).

Булевы функции. Свойства элементарных булевых функций. Теоремы о представлении булевых функций в форме СДНФ и СКНФ. Многочлены Жегалкина. Алгоритм построения многочлена Жегалкина.

Раздел 2. Логика (алгебра) предикатов.

Предикаты и кванторы. Формулы алгебры предикатов. Основные равносильности логики предикатов. Способы доказательства равносильностей в алгебре предикатов. Приведенные нормальные формы.

Раздел 3. Исчисление высказываний.

Основные понятия. Схемы аксиом исчисления высказываний. Формальное доказательство и доказуемые формулы. Формальный вывод и выводимые формулы. Теорема дедукции. Метод вспомогательных гипотез. Производные правила вывода: сложное правило заключения, правило образования конъюнкции, правило силлогизма, правило перестановки посылок, правило соединения посылок, правило разъединения посылок. Закон де Моргана, закон противоречия, закон исключенного третьего. Методы доказательства: метод разбора случаев, метод сведения к противоречию, метод противоположных гипотез. Связь между исчислением и алгеброй высказываний.

Раздел 4. Множества и отображения.

Понятие множества. Способы задания множеств. Понятие мощности. Счетные множества. Множества мощности континуума. Операции над множествами. Соотношения между множествами и составными высказываниями. Декартово произведение множеств. Бинарные отношения. Отображения и функции.

Раздел 5. Элементы теории графов.

Основные понятия. Маршруты, цепи, циклы. Связность графов. Ориентированные графы. Изоморфизм графов. Плоские графы. Операции над графами.

Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Леса Деревья. Остовы.

Раздел 6. Элементы теории кодирования.

Кодирование как способ представления информации. Кодирование и декодирование. Алфавитное кодирование. Достаточный признак взаимной однозначности алфавитного кодирования. Алгоритм определения однозначности декодирования. Теорема Маркова А. А.

Двоичный алфавит. Самокорректирующиеся коды. Алгоритм построения кода Хемминга. Обнаружение ошибки в кодах Хемминга. Декодирование.

Раздел 7. Элементы теории автоматов.

Определение конечного автомата, Способы задания конечного автомата: Табличное задание автомата, Задание автомата графом (диаграмма Мура), задание конечного автомата системой булевых функций. Канонические уравнения автоматов.

Раздел 8. Элементы теории алгоритмов.

Интуитивное понятие алгоритма. Алфавит и слово. Нумерация слов алфавита. Алгоритмы и вычислимые функции. Критерий алгоритмической разрешимости. Свойства алгоритма. Машина Тьюринга. Рекурсивные функции. Тезис Чёрча. Прimitивно рекурсивные функции.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4	Множества. Операции над множествами, связь с логикой высказываний. Функции. Отношение эквивалентности.	1
1	5	Способы задания графов. Ориентированные графы. Изоморфизм графов.	1
2	5	Операции над графами. Эйлеровы графы. Виды графов. Задание бинарных отношений графами.	1

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
2	6	Алфавитное кодирование. Коды Хемминга	1
3	7	Способы задания конечного автомата	1
3	7	Канонические уравнения автомата	1
4	8	Рекурсивные функции	1
5	8	Машина Тьюринга	1
		Итого:	8

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Многочлен Жегалкина. Построение многочлена Жегалкина: алгоритм и метод неопределенных коэффициентов	4
1	Связь исчисления и алгебры высказываний	2
2	Применение предикатов и кванторов в математических теориях	2
2	Исчисление предикатов	6
4	Счетные множества и их свойства. Примеры счетных множеств. Множества мощности континуума.	4
4	Функции. Бинарные отношения	2
5	Планарные графы. Критерий планарности Понтрягина-Куратовского. Раскраски графов. Многодольные графы.	6
8	Нормальный алгоритм Маркова	4
	Итого:	30

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16763-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582991>.

2. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебник для вузов / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 370 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12446-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585753>.

3. Иванов, Б. Н. Дискретная математика и теория графов : учебник для вузов / Б. Н. Иванов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14470-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588754>.

5.2 Дополнительная литература

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для вузов / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07065-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598458>.

2. Пак, В. Г. Дискретная математика: теория множеств и комбинаторный анализ. Сборник задач : учебное пособие для вузов / В. Г. Пак. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 233 с. — (Высшее образование).

образование). — ISBN 978-5-534-21516-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585211>.

3. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00871-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582836>.

4. Таранников, Ю. В. Дискретная математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Ю. В. Таранников. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01180-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583470>.

5.3 Периодические издания

Математика в школе

Математика. Все для учителя!

5.4 Интернет-ресурсы

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>
4. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
5. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
6. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
7. ЭБС Юрайт – <https://urait.ru/>
8. Библиотека <https://www.ogti.orsk.ru/biblioteka>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 26.06.2025 г. на 3 года для 250 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Текстовый редактор	Notepad++	Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/
	VSCodium	Свободное ПО, https://github.com/VSCodium/vscodium/blob/master/LICENSE
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
	Mozilla Firefox	Свободное ПО, https://www.mozilla.org/enUS/foundation/licensing/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через веббраузер к корпоративному portalу http://sunrav.og-ti.ru/
Графический редактор	GIMP	Свободное ПО, https://www.gimp.org/about/COPYING
	Inkscape	Свободное ПО, https://inkscape.org/about/license/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307, 4-228, 233);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-204, 2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213, 4-113)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-311)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение