Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *РТ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
19.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

Направление подготовки *11.03.01 Радиотехника*

Профиль подготовки *Интеллектуальные радиоэлектронные системы*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	**108 / 3**	**16**	**16**		**1,6**	**0,25**	**33,85**	**74,15**	**Зач. с оц.**
Итого	**108 / 3**	**16**	**16**		**1,6**	**0,25**	**33,85**	**74,15**	

Муром, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины являются: ознакомление студентов с основными понятиями общих (множества и отношения, алгебра и топология) и специальных (математическая логика, математическая кибернетика, математическая информатика) разделов дискретной математики; овладение основными навыками аналитического исследования процессов, имеющих место в информационных системах.

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений об информационных системах, функционирующих в языковой (информационной) среде;
- формирование навыков применения методов и законов теории множеств, теории графов, алгебры логики, математической логики математической кибернетики и математической информатики при анализе информационных систем;
- формирование навыков выбора и использования оптимального подхода при решении конкретных задач в областях информационных систем и цифровой обработки сигналов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины "Дискретная математика" базируется на математической и информационной подготовке, которую студенты получили в рамках освоения дисциплин "Математика", "Информатика". Курс "Дискретная математика" является базовым для изучения следующих дисциплин: "Цифровые устройства и микропроцессоры", "Цифровая обработка сигналов".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания математики, необходимые для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать методы дискретной математики, необходимые для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-1.1)	Вопросы к устному опросу

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.
Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Множества и отношения. Элементы теории графов	3	8	6						3	Устный опрос
2	Алгебра логики. Булевы функции	3	4	6						27	Устный опрос
3	Кодирование	3	4	4						44,15	Устный опрос
Всего за семестр		108	16	16				1,6	0,25	74,15	Зач. с оц.
Итого		108	16	16				1,6	0,25	74,15	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Множества и отношения. Элементы теории графов

Лекция 1.

Множества и отношения. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами (2 часа).

Лекция 2.

Тождественные равенства теории множеств. Декартово произведение множеств (2 часа).

Лекция 3.

Комбинаторика. Метод включений и исключений. Метод рекуррентных соотношений. Счетные и несчетные множества. Производящие функции (2 часа).

Лекция 4.

Элементы теории графов. Определение и примеры графов. Связность графа. Обзор основных задач теории графов (2 часа).

Раздел 2. Алгебра логики. Булевы функции

Лекция 5.

Алгебры. Булевы функции. Табличное и аналитическое задание булевых функций. Полные системы булевых функций (2 часа).

Лекция 6.

Переключательные функции и их минимизация. Схемы из функциональных элементов (2 часа).

Раздел 3. Кодирование

Лекция 7.

Элементы теории кодирования. Алфавитное кодирование. Кодирование с минимальной избыточностью (2 часа).

Лекция 8.

Помехоустойчивое кодирование (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 3

Раздел 1. Множества и отношения. Элементы теории графов

Практическое занятие 1

Операции над множествами (2 часа).

Практическое занятие 2

Решение задач на использование тождественных равенств теории множеств (2 часа).

Практическое занятие 3

Задачи комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания (2 часа).

Раздел 2. Алгебра логики. Булевы функции

Практическое занятие 4

Операции над графами. Решение основных задач теории графов (2 часа).

Практическое занятие 5

Булевы функции. Синтез логических схем (2 часа).

Практическое занятие 6

Минимизация булевых функций в классе ДНФ. Карты Карно (2 часа).

Раздел 3. Кодирование

Практическое занятие 7

Алфавитное кодирование. Кодирование с минимальной избыточностью (2 часа).

Практическое занятие 8

Помехоустойчивое кодирование (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Становление и развитие дискретной математики.
2. Несчетные и континуальные множества.
3. Отношения на множествах: многоместные отношения, бинарные отношения. Отношение эквивалентности. Отношение порядка.
4. Замыкание отношений. Алгоритм Уоршалла. Представление отношений на ЭВМ.
5. Функции. Инъекция. Сюръекция. Биекция.
6. Раскраска графов. Планарность. Алгоритмы раскрашивания.
7. Представление графов в ЭВМ.
8. Орграфы и бинарные отношения.
9. Алгебры с одной и двумя алгебраическими операциями. Группы. Кольца и поля.
10. Фильтры и ультрафильтры.
11. Решетки. Булевы решетки подмножеств. Координатизация подмножеств.

12. Алгебра предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторы.
13. Формальные теории. Исчисление предикатов. Исчисление высказываний.
14. Элементы теории доказательств.
15. Теория автоматов. Основные понятия. Автоматы Мили и Мура.
16. Теория алгоритмов. Основные понятия. Машина Тьюринга.
17. Теория кодирования: групповые коды, шифрование.
18. Принятие решений. Математическое моделирование баз знаний.
19. Деревья. Определения и свойства. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья. Деревья сортировки.
20. Циклы. Фундаментальные циклы и разрезы. Эйлеровы циклы.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.
Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
2	**108 / 3**	**4**	**4**		**2**	**0,5**	**10,5**	**93,75**	**Зач. с оц.(3,75)**
Итого	**108 / 3**	**4**	**4**		**2**	**0,5**	**10,5**	**93,75**	**3,75**

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Множества и отношения. Элементы теории графов	2	2							20	Устный опрос
2	Алгебра логики. Булевы функции	2	2	2						33	Устный опрос
3	Кодирование	2		2						40,75	Устный опрос
Всего за семестр		108	4	4		+		2	0,5	93,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого		108	4	4				2	0,5	93,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 2

Раздел 1. Множества и отношения. Элементы теории графов

Лекция 1.

Множества и отношения (2 часа).

Раздел 2. Алгебра логики. Булевы функции

Лекция 2.

Алгебра логики (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 2

Раздел 2. Алгебра логики. Булевы функции

Практическое занятие 1.

Решение задач по темам Множества и отношения и Алгебра логики (2 часа).

Раздел 3. Кодирование

Практическое занятие 2.

Решение задач по теме Кодирование (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Становление и развитие дискретной математики.
2. Несчетные и континуальные множества.
3. Отношения на множествах: многоместные отношения, бинарные отношения. Отношение эквивалентности. Отношение порядка.
4. Замыкание отношений. Алгоритм Уоршалла. Представление отношений на ЭВМ.
5. Функции. Инъекция. Сюръекция. Биекция.
6. Раскраска графов. Планарность. Алгоритмы раскрашивания.
7. Представление графов в ЭВМ.
8. Орграфы и бинарные отношения.
9. Алгебры с одной и двумя алгебраическими операциями. Группы. Кольца и поля.
10. Фильтры и ультрафильтры.
11. Решетки. Булевы решетки подмножеств. Координатизация подмножеств.
12. Алгебра предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторы.
13. Формальные теории. Исчисление предикатов. Исчисление высказываний.
14. Элементы теории доказательств.
15. Теория автоматов. Основные понятия. Автоматы Мили и Мура.
16. Теория алгоритмов. Основные понятия. Машина Тьюринга.
17. Теория кодирования: групповые коды, шифрование.
18. Принятие решений. Математическое моделирование баз знаний.
19. Деревья. Определения и свойства. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья. Деревья сортировки.
20. Циклы. Фундаментальные циклы и разрезы. Эйлеровы циклы.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Контрольная работа включает в себя решение задач в соответствии с индивидуальными заданиями по следующим разделам курса: 1) Множества и отношения; 2) Алгебра логики. 3) Кодирование.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении практических работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения

задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Дехтярь, М. И. Дискретная математика : учебное пособие / М. И. Дехтярь. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 181 с. — ISBN 978-5-4497-1641-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120477.html (дата обращения: 29.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - https://www.iprbookshop.ru/120477.html

2. Когабаев, Н. Т. Дискретная математика и теория алгоритмов : учебное пособие / Н. Т. Когабаев. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2023. — 125 с. — ISBN 978-5-4437-1324-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134568.html (дата обращения: 29.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - https://www.iprbookshop.ru/134568.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Кропотов, Ю.А. Дискретная математика: учебное пособие. – Муром: ИПЦ МИ ВлГУ, 2006. – 92 с.: ил. - 70 экз.

2. Дискретная математика: методические указания к практическим занятиям / сост. Г.П. Суворова, Н.Е. Холкина. – Муром: ИПЦ МИ ВлГУ, 2008. – 60 с.: ил. - 70 экз.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Центр инженерных технологий и моделирования "Экспонента". Ресурсы математической и образовательной направленности. - Режим доступа: http://www.exponenta.ru

Программное обеспечение:

Microsoft Office Standard 2010 Open License Pack No Level Academic Edition (Государственный контракт №1 от 10.01.2012 года)

MathWorks Academic new Product Concurrent License (Гражданскоправовой договор бюджетного учреждения №1 от 10.01.2014 года)

РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru
exponenta.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вычислительный центр кафедры радиотехники

Рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19” 3 шт.; принтер HP P2015dn; сканер Epson V200Photo; маршрутизатор 3Com Switch; проектор NEC; экран настенный.ПК Dijitech монитор АЛОС 12 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *11.03.01 Радиотехника* и профилю подготовки *Интеллектуальные радиоэлектронные системы*
Рабочую программу составил *к.т.н. Якименко К.А.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *РТ*

протокол № 16 от 06.05.2026 года.
Заведующий кафедрой *РТ* _____*Ромашов В.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 12.05.2026 года.
Председатель комиссии ФИТР _____ *Кутарова Е.И.*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Дискретная математика

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля знаний приведены в https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=6

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 3 вопроса	20
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 3 вопроса	20
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 3 вопроса	20
Посещение занятий студентом	Журнал	10
Дополнительные баллы (бонусы)	Активность работы	10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	3 вопроса из перечня тем самостоятельной работы	20

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Оценочные средства для промежуточной аттестации в виде тестов приведены в https://www.mivlgu.ru/iop/mod/quiz/view.php?id=15324.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых заданий формируются билеты к зачету для студентов, состоящие из семи тестовых вопросов и одной задачи. Билеты содержат задания из всего прочитанного курса. При сдаче зачета студент получает индивидуальное задание, после подготовки и ответа, студент получает баллы за зачет. С учетом индивидуального семестрового рейтинга и полученных баллов формируется итоговый рейтинг студента.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их	***Высокий уровень***

		выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:
I: Вопрос 1
S: Операциями над множествами являются:
+: объединение, пересечение, дополнение, разность
-: объединение, пересечение, инверсия, симметрическая разность
-: пересечение, объединение, дополнение, деление
-: пересечение, объединение, разность, сумма
I: Вопрос 2
S: Матрица смежности графа указывает связь между:
+: вершинами и ребрами (дугами) графа
-: вершинами графа
-: ребрами (дугами) графа

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=6&category=9178%2C393&qbshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.