

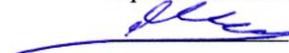
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 10:45:23
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков

« 06 » 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Математические основы программирования**

направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

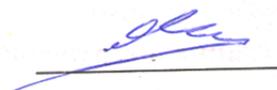
направленность (профиль): **«Автоматизированные системы обработки
информатики и управления»**

форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления», к результатам освоения дисциплины «Математические основы программирования»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем
Протокол № 16 от « 6 » 07 2019 г.

Заведующий кафедрой



О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



О.Н. Кузяков

« 6 » 07 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Д.Р. Николаева, доцент к.т.н.



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Математические основы программирования» заключается в формировании математической культуры обучающихся, получения фундаментальных знаний по основным разделам дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, овладении современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

Задачи дисциплины:

- усвоение теоретических основ дискретной математики;
- знакомство с основными задачами из базовых разделов дискретной математики и ее приложений;
- овладение основными методами и алгоритмами решения задач дискретной математики и математической логики, применение полученных знаний для решения ряда прикладных задач;
- выработка общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основ высшей математики и программирования, методов информационных технологий;
- умения решать стандартные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа;
- владение навыком применения математического аппарата, необходимого при освоении методов дискретной математики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания следующих дисциплин: «Информатика», «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Интегралы и дифференциальные уравнения», «Программирование», и служит основой для освоения дисциплин: «Формальные языки и теория автоматов», «Структуры и алгоритмы обработки данных», «Информационные технологии», «Базы данных», «Электротехника», «Электроника», «Методы оптимизации и теория принятия решений», «Защита информации», «Системы искусственного интеллекта», «Системное программное обеспечение», «Основы теории управления».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Математические основы программирования» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Владеть: УК-6.В10. способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности.	Владеть: В1 – навыками самостоятельного поиска и изучения учебных и научных публикаций в области информатики и вычислительной техники.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Уметь: ОПК-1.У1-решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь: У1 – применять методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: ОПК-3.34-методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать: 31 – основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники с применением информационно коммуникационных технологий.
	Владеть: ОПК-3.В3 -методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.	Владеть: В2 – методами поиска и анализа информации для подготовки курсовой работы на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: ОПК-9.313 - методики использования программных средств для решения практических задач.	Знать: 32 – основные методы дискретной математики для решения задач в области информатики и вычислительной техники, используя программные средства.
	Уметь: ОПК-9.У15 – выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи.	Уметь: У2 – осуществлять подборку необходимых функций программных средств для решения задач в области информатики и вычислительной техники.

4. Объем дисциплины «Математические основы программирования»

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	1 / 2	36	18	18	36	Экзамен
	2 / 3	34	17	17	76	Экзамен, курсовая работа
Заочная	2 / 3	6	4	4	94	Экзамен
	2 / 4	8	6	4	126	Экзамен, курсовая работа

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
2 семестр									
1	1	Множества	2	2	6	3	15		Опрос, защита индивидуальной

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
									домашней работы, защита лабораторной работы
2	2	Соответствия	2	2	-	3	9		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
3	3	Отношения	2	2	-	3	9		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
4	4	Элементы общей алгебры	3	4	-	3	11		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
5	5	Комбинаторика	2	2	6	3	15		Защита индивидуальной домашней работы, защита лабораторной работы, контрольная работа
6	6	Графы	7	6	6	3	29		Опрос, защита индивидуальной домашней работы, защита лабораторной работы
7	Экзамен		-	-	-	36	36		
Итого:			18	18	18	54	108		
3 семестр									
1	7	Элементы теории сравнений	4	2	-	3	9		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
2	8	Теория булевых функций	6	4	-	3	13		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
3	9	Математическая логика	10	5	6	5	26		Опрос, защита индивидуальной домашней работы, защита лабораторной работы, контрольная работа
4	10	Формальные аксиоматические теории	4	2	4	2	12		Опрос, защита лабораторной работы
5	11	Неклассические логики	2	2	-	2	6		Опрос
6	12	Теория алгоритмов	8	2	7	3	20		Опрос, защита индивидуальной домашней работы, защита лабораторной работы
7	Курсовая работа		-	-	-	31	31		Выполнение курсовой работы
8	Экзамен		-	-	-	27	27		Подготовка к экзамену
Итого:			34	17	17	76	144		

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
<i>3 семестр</i>									
1	1	Множества	1	1	-	9	11		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
2	2	Соответствия	1	0,5	-	9	10,5		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
3	3	Отношения	1	0,5	-	9	10,5		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
4	4	Элементы общей алгебры	-	-	-	9	9		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
5	5	Комбинаторика	-	-	-	9	9		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
6	6	Графы	3	2	4	13	22		Опрос, защита индивидуальной домашней работы, защита лабораторной работы
7	Экзамен		-	-	-	36	36		
Итого:			6	4	4	94	108		
<i>4 семестр</i>									
1	7	Элементы теории сравнений	-	-	-	7	7		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
2	8	Теория булевых функций	2	2	2	9	15		Опрос, защита индивидуальной домашней работы
3	9	Математическая логика	4	2	-	15	20		Опрос, защита индивидуальной домашней работы, защита лабораторной работы
4	10	Формальные аксиоматические теории	-	-	-	9	9		Опрос
5	11	Неклассические логики	-	-	-	4	4		Опрос
6	12	Теория алгоритмов	4	2	2	10	17		Опрос, защита индивидуальной домашней работы, защита лабораторной работы
7	Курсовая работа		-	-	-	36	36		Выполнение курсовой работы
8	Экзамен		-	-	-	36	36		Подготовка к экзамену
Итого:			10	6	4	126	144		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «*Множества*». Основные понятия. Способы задания множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Основные тождества теории множеств. Прямое произведение множеств. Мощность множества. Формула включений и исключений.

Раздел 2. «*Соответствия*». Основные понятия. Виды соответствий. Отображение множеств, функция.

Раздел 3. «*Отношения*». Основные понятия. Свойства отношений. Типы отношений: транзитивное замыкание, отношение эквивалентности, отношение порядка.

Раздел 4. «*Элементы общей алгебры*». Понятие алгебры, алгебраической операции. Бинарные операции и их свойства. Группы, кольца, поля. Гомоморфизм и изоморфизм. Метод математической индукции.

Раздел 5. «*Комбинаторика*». Основные понятия. Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Размещения и функциональные отображения. Разбиения конечного множества (случай упорядоченного и неупорядоченного набора подмножеств).

Раздел 6. «*Графы*». Основные понятия. Смежность, инцидентность, степени вершин. Изоморфизм графов. Типы графов. Операции с графами. Способы задания графов. Маршруты, пути. Существование и пересчет путей. Связность. Компоненты связности. Транзитивное замыкание. Алгоритм выделения компонент связности. Обход графов. Минимальные пути в нагруженных орграфах. Алгоритм Дейкстры. Специальные маршруты в графах. Деревья. Основные определения, свойства. Основное дерево связного графа. Прадеревья. Минимальные остовные деревья нагруженных графов. Алгоритм Прима. Транспортные сети. Поток в транспортной сети. Алгоритм построения полного потока в транспортной сети. Орграф приращений. Разрез. Пропускная способность разреза. Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм нахождения максимального потока в транспортной сети.

Раздел 7. «*Элементы теории сравнения*». Сравнимость по модулю. Свойства сравнений. Полная система вычетов. Приведенная система вычетов. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения с одним неизвестным. Сравнения первой степени. Непрерывные дроби. Решение сравнений с помощью непрерывных дробей.

Раздел 8. «*Теория булевых функций*». Понятие алгебры логики, булевой функции, способы задания булевых функций. Логические функции одного и двух аргументов. Алгебра логики. Понятие формулы. Равносильность формул. Основные равносильности. Представление булевой функции в виде формулы. Двойственность. Нормальные формы формул. Минимизация булевых функций. Полные системы функций. Замкнутые классы. Теорема Поста. Контактные схемы.

Раздел 9. «*Математическая логика*». Понятие высказывания. Логические операции с высказываниями. Тождественно-истинные формулы. Проблема разрешимости. Правильные рассуждения. Синтаксис и семантика языка логики предикатов: предикаты, кванторы, формулы, интерпретация формул, равносильность формул. Нормальная и приведенная формы формул. Проблема разрешимости. Некоторые приложения логики предикатов.

Раздел 10. «*Формальные аксиоматические теории*». Понятие формальной аксиоматической теории; формальный вывод. Исчисление высказываний: язык, аксиомы, формулы, правила вывода. Принцип дедукции. Разрешимость, полнота и непротиворечивость исчисления высказываний. Независимость аксиом. Связь исчисления высказываний с алгеброй высказываний. Исчисление предикатов: язык, аксиомы, формулы, правила вывода. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Аксиоматические теории 1-го порядка. Метатеория формальных систем: язык, термы, формулы, аксиомы, правила вывода. Формальная арифметика. Теоремы Геделя о неполноте.

Раздел 11. «*Неклассические логики*». Примеры неклассических логик: интуиционистская логика, многозначные логики, модальные логики и др.

Раздел 12. «*Теория алгоритмов*». Интуитивное понятие алгоритма и его характеристики. Формализация понятия алгоритма. Вычислимые функции. Рекурсивные функции. Тезис Черча. Машина Тьюринга. Вычислимые по Тьюрингу функции. Тезис Тьюринга. Основная теорема теории алгоритмов. Нормальные алгоритмы Маркова. Разрешимость и перечислимость множеств. Алгоритмически неразрешимые задачи. Классы задач P и NP. NP – полные задачи. Понятие сложности вычислений, эффективные алгоритмы.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
		2 сем.	3 сем.	
1	1	2	1	Основные понятия. Способы задания множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Основные тождества теории множеств. Прямое произведение множеств. Мощность множества. Формула включений и исключений.
2	2	2	1	Основные понятия. Виды соответствий. Отображение множеств, функция.
3	3	2	1	Основные понятия. Свойства отношений. Типы отношений: транзитивное замыкание, отношение эквивалентности, отношение порядка.
4	4	3	-	Понятие алгебры, алгебраической операции. Бинарные операции и их свойства. Группы, кольца, поля. Гомоморфизм и изоморфизм. Метод математической индукции.
5	5	2	-	Основные понятия. Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Размещения и функциональные отображения. Разбиения конечного множества (случаи упорядоченного и неупорядоченного набора подмножеств).
6	6	7	3	Основные понятия. Смежность, инцидентность, степени вершин. Изоморфизм графов. Типы графов. Операции с графами. Способы задания графов. Маршруты, пути. Существование и пересчет путей. Связность. Компоненты связности. Транзитивное замыкание. Алгоритм выделения компонент связности. Обход графов. Минимальные пути в нагруженных орграфах. Алгоритм Дейкстры. Специальные маршруты) в графах. Деревья. Основные определения, свойства. Остовное дерево связного графа. Прадеревья. Минимальные остовные деревья нагруженных графов. Алгоритм Прима. Транспортные сети. Поток в транспортной сети. Алгоритм построения полного потока в транспортной сети. Орграф приращений. Разрез. Пропускная способность разреза. Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм нахождения максимального потока в транспортной сети.
Итого:		18	6	
		3 сем.	4 сем.	
7	7	4	-	Сравнимость по модулю. Свойства сравнений. Полная система вычетов. Приведенная система вычетов. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения с одним неизвестным. Сравнения первой степени. Непрерывные дроби. Решение сравнений с помощью непрерывных дробей.
8	8	6	2	Понятие алгебры логики, булевой функции, способы задания булевых функций. Логические функции одного и двух аргументов. Алгебра логики. Понятие формулы. Равносильность формул. Основные равносильности. Представление булевой функции в виде формулы. Двойственность. Нормальные формы формул. Минимизация булевых функций. Полные системы функций. Замкнутые классы. Теорема Поста. Контактные схемы.
9	9	10	4	Понятие высказывания. Логические операции с высказываниями. Тавтологически истинные формулы. Проблема разрешимости. Правильные рассуждения. Синтаксис и семантика языка логики предикатов: предикаты, кванторы, формулы, интерпретация формул, равносильность формул. Нормальная и приведенная формы формул. Проблема разрешимости. Некоторые приложения логики предикатов.
10	10	4	-	Понятие формальной аксиоматической теории; формальный вывод. Исчисление высказываний: язык, аксиомы, формулы, правила вывода. Принцип дедукции. Разрешимость, полнота и непротиворечивость исчисления высказываний. Независимость аксиом. Связь исчисления высказываний с алгеброй высказываний. Исчисление предикатов: язык, аксиомы, формулы, правила вывода. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Аксиоматические теории 1-го порядка. Метатеория формальных систем: язык, термины, формулы, аксиомы, правила вывода. Формальная арифметика. Теоремы Геделя о неполноте.
11	11	2	-	Примеры неклассических логик: интуиционистская логика, многозначные логики, модальные логики и др.
12	12	8	4	Интуитивное понятие алгоритма и его характеристики. Формализация понятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
				алгоритма. Вычислимые функции. Рекурсивные функции. Тезис Черча. Машина Тьюринга. Вычислимые по Тьюрингу функции. Тезис Тьюринга. Основная теорема теории алгоритмов. Нормальные алгоритмы Маркова. Разрешимость и перечислимость множеств. Алгоритмически неразрешимые задачи. Классы задач P и NP. NP – полные задачи. Понятие сложности вычислений, эффективные алгоритмы.
Итого:		34	10	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
		<i>2 сем.</i>	<i>3 сем.</i>	
1	1	2	1	Способы задания множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Основные тождества теории множеств. Прямое произведение множеств. Мощность множества. Формула включений и исключений.
2	2	2	0,5	Виды соответствий. Отображение множеств, функция.
3	3	2	0,5	Свойства отношений. Типы отношений: транзитивное замыкание, отношение эквивалентности, отношение порядка.
4	4	4	-	Бинарные операции и их свойства. Метод математической индукции.
5	5	2	-	Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Размещения и функциональные отображения. Разбиения конечного множества (случаи упорядоченного и неупорядоченного набора подмножеств).
6	6	6	2	Операции с графами. Способы задания графов. Маршруты, пути. Существование и пересчет путей. Связность. Компоненты связности. Транзитивное замыкание. Алгоритм выделения компонент связности. Обход графов. Минимальные пути в нагруженных орграфах. Алгоритм Дейкстры. Специальные маршруты) в графах. Деревья. Основные определения, свойства. Остовное дерево связного графа. Прадеревья. Минимальные остовные деревья нагруженных графов. Алгоритм Прима. Транспортные сети. Поток в транспортной сети. Алгоритм построения полного потока в транспортной сети. Орграф приращений. Разрез. Пропускная способность разреза. Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм нахождения максимального потока в транспортной сети.
Итого:		18	4	
		<i>3 сем.</i>	<i>4 сем.</i>	
7	7	2	-	Сравнимость по модулю. Свойства сравнений. Полная система вычетов. Приведенная система вычетов. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения с одним неизвестным. Сравнения первой степени. Непрерывные дроби. Решение сравнений с помощью непрерывных дробей.
8	8	4	2	Способы задания булевых функций. Логические функции одного и двух аргументов. Равносильность формул. Представление булевой функции в виде формулы. Двойственность. Нормальные формы формул. Минимизация булевых функций. Полные системы функций. Замкнутые классы. Теорема Поста. Контактные схемы.
9	9	5	2	Логические операции с высказываниями. Тавтологично-истинные формулы. Проблема разрешимости. Правильные рассуждения. Синтаксис и семантика языка логики предикатов: предикаты, кванторы, формулы, интерпретация формул, равносильность формул. Нормальная и приведенная формы формул. Проблема разрешимости. Некоторые приложения логики предикатов.
10	10	2	-	Исчисление высказываний: язык, аксиомы, формулы, правила вывода. Принцип дедукции. Разрешимость, полнота и непротиворечивость исчисления высказываний.
11	11	2	-	Интуиционистская логика, многозначные логики, модальные логики и др.
12	12	2	2	Интуитивное понятие алгоритма и его характеристики. Формализация понятия алгоритма. Вычислимые функции. Рекурсивные функции. Тезис Черча. Машина Тьюринга. Вычислимые по Тьюрингу функции.
Итого:		17	6	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
		2 сем.	3 сем.	
1	1	6	-	Генерация подмножеств заданного множества. Алгоритмы выполнения операций с множествами.
2	5	6	-	Генерация комбинаторных объектов.
3	6	6	4	Базовые алгоритмы теории графов.
Итого:		18	4	
		3 сем.	4 сем.	
6	9	6	2	Минимизация нормальных форм. Контактные схемы.
7	10	4	-	Построение вывода формул в исчислении высказываний.
8	12	7	2	Конструирование машин Тьюринга. Создание нормальных алгоритмов. Оценка сложности алгоритмов.
Итого:		17	4	

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРО
		ОФО	ЗФО		
1	1	2		Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Множества»	Письменный отчет
2	1	1		Подготовка к защите лабораторной работы №1	Устная защита
3	1	9		Подготовка к диктанту по теме «Множества»	Письменный опрос
4	2,3	2		Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Соответствия, отношения»	Письменный отчет
5	2,3	9		Подготовка к диктанту по теме «Соответствия, отношения»	Письменный опрос
6	4	3		Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Элементы общей алгебры»	Письменный отчет
7	4	9		Подготовка к диктанту по теме «Элементы общей алгебры»	Письменный опрос
8	5	2		Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Комбинаторика»	Письменный отчет
9	5	5		Подготовка к аудиторной контрольной работе по теме «Комбинаторика»	Письменный опрос
10	5	2		Подготовка к защите лабораторной работы №2	Устная защита
11	6	3		Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Элементы теории графов»	Письменный отчет
12	6	1	5	Подготовка к защите лабораторной работы №3	Устная защита
13	6	9		Подготовка к диктанту по теме «Элементы теории графов»	Письменный опрос
14	7	2		Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Элементы теории сравнений»	Письменный отчет
15	7	5		Подготовка к диктанту по теме «Элементы теории сравнений»	Письменный опрос
16	8	2		Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Теория булевых функций»	Письменный отчет
17	8	5		Подготовка к диктанту по теме «Теория булевых функций»	Письменный опрос
18	9	2		Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Алгебра высказываний»	Письменный отчет
19	9	2		Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Алгебра предикатов»	Письменный отчет
20	9	1	5	Подготовка к защите лабораторной работы №4	Устная защита
21	9	2		Подготовка к контрольной работе по теме «Алгебра	Письменный опрос

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРО
		ОФО	ЗФО		
				предикатов»	
22	9	6		Подготовка к сдаче теории по теме «Математическая логика»	Устный опрос
23	10	1		Подготовка к защите лабораторной работы №5	Устная защита
24	10,11	4		Подготовка к сдаче теории по разделам «Формальные аксиоматические теории», «Неклассические логики»	Устный опрос
25	12	3		Выполнение индивидуальных домашних работ по разделу «Теория алгоритмов»	Письменный отчет
26	12	1	5	Подготовка к защите лабораторной работы №6	Устная защита
27	12	7		Подготовка к сдаче теории по разделу «Теория алгоритмов»	Письменный опрос
28		31	36	Выполнение курсовой работы	Устная защита
29	1, 2, 3, 6, 8, 9, 12		80	Самостоятельное изучение теоретического материала в течение семестров	Устная защита
30	1, 2, 3, 6, 8, 9, 12		87	Самостоятельное изучение практического материала в течение семестра и выполнение контрольной работы	Письменный отчет
Итого:		130	218		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: мультимедийные лекции; работа в малых группах, виртуальные лабораторные работы.

6. Тематика курсовых работ

Требования к выполнению курсовой работы, критерии оценки работы, теоретическая часть, примеры решения задач, индивидуальные задания, а также правила оформления пояснительной записки содержатся в методических рекомендациях:

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Математические основы программирования» для обучающихся направления 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника / сост. Гапанович И.В.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ, 2016. – 44 с.

Курсовая работа для обучающихся очной формы состоит из двух частей:

I. Написание и защита реферата о роли дискретной математики в профессиональной деятельности, а также по истории развития некоторых разделов дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов.

II. Изучение алгоритмов и написание программного обеспечения для решения прикладных задач теории графов.

Примерный перечень тем рефератов

1. Компьютерные арифметики.
2. Дискретная математика – теоретическая основа аппаратного и программного обеспечения компьютеров.
3. Теория нечетких множеств.
4. Джордж Буль – создатель алгебры логики.
5. Клод Шеннон и его вклад в математическую логику и теорию информации.
6. Алан Тьюринг и его вклад в теорию алгоритмов, теорию кодирования и декодирования информации.
7. Эмиль Пост и его понятие алгоритма.
8. А.А. Марков и его понятие алгоритма.
9. Алонзо Черч и его понятие алгоритма.
10. λ -исчисление.
11. Нечеткая логика.

12. Булева алгебра и программирование.
13. Теория алгоритмов и математическая логика – фундаментальная основа программирования.
14. Математическая логика и базы данных.
15. От математической логики к логическому программированию.
16. Математическая логика и системы искусственного интеллекта.
17. Неклассические логики. Интуиционистская и конструктивистская логики.
18. Неклассические логики. Паранепротиворечивые логики, временные (темпоральные) логики и их применение в программировании.
19. Многозначные логики.
20. Модальные логики.
21. Алгоритмическая логика (логика Хоара, или программная, или динамическая логика).
22. Логические методы анализа и синтеза схем.
23. Дискретная математика и теория информации.
24. Египетские, вавилонские и греческие методы вычислений.
25. Эволюция позиционных систем счисления (вавилоняне, майя, индо-арабская система).
26. Методы вычислений в средние века.
27. Кризис в основаниях математики в начале XX века и попытки выхода из него: логицизм, формализм, реализм, интуиционизм и конструктивизм.
28. История первых алгоритмов (алгоритм Евклида, алгоритм аль-Каши, метод умножения у египтян и др).

Примерный перечень задач по II части

1. Задачи об источниках и потребителях.
2. Задачи нахождения наибольшего паросочетания в двудольном графе.
3. Задачи нахождения совершенного паросочетания в двудольном графе.
4. Задача о системе различных представителей.
5. Задачи нахождения максимальных внутренне устойчивых множеств заданного орграфа.
6. Задачи нахождения минимальных внешне устойчивых множеств заданного орграфа.
7. Задачи нахождения минимальных опор в заданном орграфе.
8. Задачи нахождения максимальных клик в заданном орграфе.
9. Задачи раскраски графа.
10. Задачи нахождения паросочетаний графа.

Курсовая работа для обучающихся заочной формы состоит только из II части.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ

Теоретический материал по дисциплине, решение типовых примеров, а также индивидуальные задания для выполнения контрольной работы содержатся в учебных пособиях:

Математические основы информационных систем: учебное пособие / Гапанович И. В., Лаптева У.В., Николаева Д.Р.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019. – 300 с.;

Гапанович В. С. Дискретная математика: учебное пособие для студентов направления 55.28.00 "Информатика и вычислительная техника" /В.С. Гапанович, И. В. Гапанович; ТюмГНГУ. – Тюмень :ТюмГНГУ, 2002. – 187 с.

7.2. Тематика контрольных работ

Контрольная работа в 3 семестре содержит задания по следующим темам:

- Множества;
- Соответствия, отношения;
- Комбинаторика;

- Теория графов.

В 4 семестре обучающиеся выполняют индивидуальную практическую работу по темам:

- Математическая логика;
- Теория алгоритмов.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
2 семестр		
1 текущая аттестация		
1.	Выполнение домашних индивидуальных заданий по темам: - «Множества»; - «Соответствия, отношения».	0-5 0-5
2.	Лабораторная работа по теме «Множества».	0-10
3.	Сдача теоретического материала по первой аттестации	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
1.	Выполнение домашних индивидуальных заданий по темам: - «Комбинаторика»; - «Метод математической индукции»; - «Алгебра».	0-5 0-2 0-5
2.	Лабораторная работа по теме «Комбинаторика».	0-10
3.	Сдача теоретического материала по второй аттестации.	0-15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		37
3 текущая аттестация		
1.	Выполнение домашних индивидуальных заданий по теме «Графы».	0-8
2.	Лабораторная работа по теме «Графы».	0-10
3.	Сдача теоретического материала по третьей аттестации	0-5
ИТОГО за третью текущую аттестацию		33
ВСЕГО		100
3 семестр		
1 текущая аттестация		
1.	Выполнение домашней контрольной работы по темам: - «Сравнения»; - «Алгебра логики»; - «Алгебра высказываний».	0-5 0-5 0-5
2.	Сдача теоретического материала по первой аттестации	0-6
3.	Выполнение домашней контрольной работы по теме «Алгебра предикатов».	0-5
4.	Выполнение лабораторной работы по теме «Алгебра высказываний».	10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		36
2 текущая аттестация		
1.	Контрольная работа по теме «Алгебра предикатов».	0-5
2.	Выполнение лабораторной работы по теме «Формальные аксиоматические теории»	0-10
3.	Сдача теоретического материала по второй аттестации	0-15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
1.	Выполнение домашних контрольных работ по темам: - «Машина Тьюринга»; - «Рекурсивные функции»; - «Нормальные алгоритмы».	0-5 0-4 0-5

2.	Выполнение лабораторной работы по теме «Теория алгоритмов».	0-10
3.	Сдача теоретического материала по третьей аттестации	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	34
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
3 семестр		
1.	Выполнение домашних индивидуальных заданий по темам: - «Множества»; - «Соответствия, отношения»; - «Комбинаторика»; - «Метод математической индукции»; - «Алгебра»; - «Графы».	0-8 0-8 0-8 0-8 0-8 0-10
2.	Лабораторная работа по теме «Графы».	0-30
3.	Сдача теоретического материала	0-20
	ВСЕГО	100
4 семестр		
1.	Выполнение домашней контрольной работы по темам: - «Сравнения»; - «Алгебра логики»; - «Алгебра высказываний»; - «Алгебра предикатов»; - «Машина Тьюринга»; - «Рекурсивные функции»; - «Нормальные алгоритмы».	0-7 0-7 0-7 0-7 0-7 0-7 0-8
2.	Сдача теоретического материала	0-20
3.	Выполнение лабораторной работы по теме «Алгебра высказываний» и «Теория алгоритмов».	0-30
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/>.
2. Библиотека «E-library» (ООО «РУНЭБ») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
3. ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа (<https://www.biblio-online.ru>).
4. ЭБС издательства «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
5. ЭБС IPR BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
6. ЭБС «ПРОСПЕКТ» BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ebs.prospekt.org>.
7. ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>.
8. ЭБС BOOK.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru>.
9. Электронный каталог библиотеки РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/>.
10. Электронный каталог УГНТУ (г. Уфа). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bibl.rusoil.net>.
11. Электронный каталог библиотеки УГТУ (г. Ухта). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт.; проектор- 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., документ- камера - 1 шт., телевизор - 2 шт., микрофон - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020).
2	625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 507. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте (16 шт.). Программное обеспечение: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО).
3	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70, ауд.1117. Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	Оснащенность: Учебные столы, стулья. Доска меловая. Компьютер в комплекте -5 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)
4	625000, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38, ауд. 212 Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	Оснащенность: Учебные столы, стулья. Доска меловая. Компьютер в комплекте -5 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)
5	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70, ауд.1119. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).	Оснащенность: Учебные столы, стулья. Доска меловая. Компьютер в комплекте -5 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Теоретический и практический материал по дисциплине, необходимый при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, а также индивидуальные задания для выполнения лабораторных работ и домашних контрольных работ содержатся в учебных пособиях и методических рекомендациях:

Математические основы информационных систем: учебное пособие / Гапанович И. В., Лаптева У.В., Николаева Д.Р.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019. – 300 с.;

Гапанович В. С. Дискретная математика: учебное пособие для студентов направления 55.28.00 "Информатика и вычислительная техника" /В.С. Гапанович, И. В. Гапанович; ТюмГНГУ. – Тюмень :ТюмГНГУ, 2002. – 187 с.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Математические основы программирования» для обучающихся направления 09.03.01 –

Информатика и вычислительная техника / сост. Гапанович И.В.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ, 2016. – 39 с.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся выполняют обучающие примеры и задания для самостоятельного решения. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Систематическое и аккуратное выполнение всей совокупности лабораторных работ позволит обучающемуся овладеть умениями самостоятельно проводить лабораторные работы, фиксировать результаты, анализировать их, делать выводы в целях дальнейшего использования полученных знаний и умений.

Целями выполнения лабораторных работ является:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике;
- реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие необходимых компетенций у обучаемых.

Общие требования. Для более эффективного выполнения лабораторных работ необходимо повторить соответствующий теоретический материал, а на занятиях, прежде всего, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием. В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности.

Письменные инструкции к каждой лабораторной работе, приведены в комплекте заданий к лабораторным работам.

Весь процесс выполнения лабораторных работ включает в себя:

- теоретическую подготовку;
- ознакомление с заданием;
- проведение лабораторной работы;
- оформление и обработка результатов лабораторно эксперимента;
- защита отчета по выполненной работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся могут работать с Интернет-ресурсами, учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-программными комплексами и т.д. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты грамотно организованной самостоятельной работы обучающихся предполагают:

- усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста;
- закрепление знания теоретического материала практическим путем;
- воспитание потребности в самообразовании;
- максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности;
- побуждение к научно-исследовательской работе;
- повышение качества и интенсификации образовательного процесса; формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- осуществление дифференцированного подхода в обучении;
- применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

Достижение планируемых результатов позволит придать инновационный характер современному образованию, а, следовательно, решить задачи его модернизации.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Математические основы программирования»

Код, направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-6Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Владеть: В1 – навыками самостоятельного поиска и изучения учебных и научных публикаций в области информатики и вычислительной техники.	Не владеет навыками самостоятельного поиска и изучения учебных и научных публикаций в области информатики и вычислительной техники.	Владеет навыками самостоятельного поиска и изучения учебных и научных публикаций в области информатики и вычислительной техники.	Хорошо владеет навыками самостоятельного поиска и изучения учебных и научных публикаций в области информатики и вычислительной техники.	В совершенстве владеет навыками самостоятельного поиска и изучения учебных и научных публикаций в области информатики и вычислительной техники.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Уметь: У1 – применять методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники.	Не умеет применять методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники.	Умеет выбирать необходимые методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники.	Умеет самостоятельно выбирать необходимые методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники.	Умеет выбирать и анализировать необходимые и достаточные методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: З1 – основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники с применением информационно коммуникационных технологий.	Не знает основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники с применением информационно коммуникационных технологий.	Знает основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники с применением информационно коммуникационных технологий.	Воспроизводит основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники с применением информационно коммуникационных технологий.	Способен анализировать и выбирать оптимальные методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информатики и вычислительной техники с применением информационно коммуникационных технологий.
	Владеть: В2 – методами поиска и анализа информации для подготовки курсовой работы, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.	Демонстрирует отсутствие навыков методов поиска и анализа информации для подготовки курсовой работы, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.	Владеет навыками поиска и анализа информации для подготовки курсовой работы, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.	Хорошо владеет навыками систематизации, поиска и анализа информации для подготовки курсовой работы, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.	Способен провести анализ релевантности полученной информации для подготовки курсовой работы, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: З2 – основные методы дискретной математики для решения задач в области информатики и вычислительной техники, используя программные средства.	Не способен назвать основные методы дискретной математики для решения задач в области информатики и вычислительной техники, используя программные средства.	Испытывает затруднения при воспроизведении основных методов дискретной математики для решения задач в области информатики и вычислительной техники, используя программные средства.	Воспроизводит перечень и содержательную часть основных методов дискретной математики для решения задач в области информатики и вычислительной техники, используя программные средства.	В совершенстве знает основные методы дискретной математики для решения задач в области информатики и вычислительной техники, используя программные средства.
	Уметь: У2 – осуществлять подборку необходимых функций программных средств для решения задач в области информатики и вычислительной техники.	Не умеет осуществлять подборку необходимых функций программных средств для решения задач в области информатики и вычислительной техники.	Умеет использовать прикладное программное обеспечение для решения задач в области информатики и вычислительной техники.	Умеет осуществлять подборку необходимых функций программных средств для решения задач в области информатики и вычислительной техники.	Умеет выбрать и использовать оптимальное количество необходимых функций программных средств для решения задач в области информатики и вычислительной техники.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Математические основы программирования»

Код, направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность(профиль) - «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Новиков, Федор Александрович. Дискретная математика для программистов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Ф. А. Новиков. - 3-е изд. - Москва [и др.] : Питер, 2009. - 384 с.	12	30	100	-
2	Кузнецов, Олег Петрович. Дискретная математика для инженера : учебник / О. П. Кузнецов. - 6-е изд., стер. - СПб. [идр.] : Лань, 2009. - 395 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=220	20+ЭР*	30	100	+
3	Тюрин, Сергей Феофанович. Дискретная математика: практическая дискретная математика и математическая логика / С. Ф. Тюрин, Ю. А. Аляев. - Москва : Финансы и статистика, 2012. - 382 с. : ил., табл. ; 22 см. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=28369 .	ЭР*	30	100	+
4	Математическая логика и теория алгоритмов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Математика" / В. И. Игошин. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 448 с.	37	30	100	-
5	Дискретная математика [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы", "Информационная безопасность" / С. Н. Поздняков, С. В. Рыбин. - М. : Академия, 2008. - 448 с.	30	30	100	-
6	Математическая логика и теория алгоритмов [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлениям 654600 "Информатика и вычислительная техника" 654700 "Информационные системы" 540200 "Физико-математическое образование" / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова ; НГТУ. - М. : Инфра-М ; Новосибирск : НГТУ, 2008. - 224 с	16	30	100	-

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературы, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
7	Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области 090100 - "Информационная безопасность" / М. М. Глухов [и др.]. - СПб.[идр.] : Лань, 2008. - 112 с.	30	30	100	

Заведующий кафедрой
кибернетических систем



О.Н. Кузяков

« 6 » 07 2019 г.

Директор БИК



Д.Х. Каюкова

« 6 » 07 2019 г.
М.П.

