

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2024 15:21:06
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экспертной комиссии

 Терехова Н.В.

« 23 » июня 2022г.

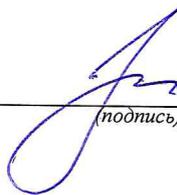
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	<u>Дискретная математика</u>
направление подготовки: форма обучения:	01.03.02 Прикладная математика и информатика очная
направление подготовки: форма обучения:	02.03.01 Математика и компьютерные науки очная
направление подготовки: форма обучения:	38.03.05 Бизнес – информатика очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлениям подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 38.03.05 Бизнес – информатика.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес – информатики и математики

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.М. Барбаков

Рабочую программу разработали:

Терехова Н.В., к.п.н., доцент



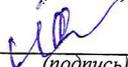
(подпись)

Арясова Д.В., ст. преподаватель



(подпись)

Осинцева М.А., к.п.н., доцент



(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины заключается в формировании системы фундаментальных знаний, положений и методов курса дискретной математики, навыков построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений; в приобретении практических умений и навыков, необходимых для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучить общие принципы теоретико-множественного описания математических объектов, основные проблемы теории графов и методологию использования аппарата математической логики;
- знать способы задания множеств, булевых функций и графов, а также основные методы оперирования с ними;
- формирование навыков работы с абстрактными понятиями математики;
- развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знания, приобретенные в результате освоения школьного курса математики (арифметика целых чисел, элементы теории множеств и комбинаторики, алгебра многочленов, тождественные преобразования), информатики;
- умения работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно читать математические символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины;
- владение навыками работы с математическими методами и моделями, навыками использования компьютерных технологий и средств обработки информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания школьного курса математики и информатики и служит основой для освоения дисциплин: Теория вероятностей и математическая статистика, Анализ данных и машинное обучение, Имитационное моделирование, Интеллектуальные системы и технологии, Проектирование информационных систем и включает в себя знания, умения и навыки, необходимые для написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК – 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК – 1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З1) основные понятия дискретной математики, используемые для описания важнейших математических моделей и математических методов
		Уметь (У1) реализовывать новые математические методы с применением элементов дискретной математики
		Владеть (В1) навыками использования аппарата теории множеств, теории графов, алгебры логики в решении профессиональных задач
01.03.02 Прикладная математика и информатика		
ОПК – 1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК – 1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Знать (З2) основные алгоритмы и инструментальные средства, используемые для реализации прикладных задач
		Уметь (У2) реализовывать алгоритмы и инструментальные средства в своей профессиональной деятельности
		Владеть (В2) практическими навыками реализации методов дискретной математики и их применения для решения прикладных задач
02.03.01 Математика и компьютерные науки		
ОПК – 1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК – 1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Знать (З2) основные алгоритмы и инструментальные средства, используемые для реализации прикладных задач
		Уметь (У2) реализовывать алгоритмы и инструментальные средства в своей профессиональной деятельности
		Владеть (В2) практическими навыками реализации методов дискретной математики и их применения для решения прикладных задач
38.03.05 Бизнес – информатика		
ОПК – 4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее	ОПК – 4.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин,	Знать (З2) основные алгоритмы и инструментальные средства, используемые для реализации прикладных задач
		Уметь (У2) реализовывать алгоритмы и инструментальные средства в своей

сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	профессиональной деятельности
		Владеть (В2) практическими навыками реализации методов дискретной математики и их применения для решения прикладных задач

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	1/1,2	68	68	–	80	72	Экзамен

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.				
1 семестр									
1	1	Теория множеств и нечетких множеств	12	10	–	12	34	УК – 1.2 ОПК – 1.1/ ОПК – 4.1	Задания для контрольной работы № 1, вопросы к коллоквиуму №1
2	2	Логика и доказательство	12	14	–	14	40		Задания для контрольной работы № 2, вопросы к коллоквиуму №1
3	3	Функции	10	10	–	14	34		Задания для контрольной работы № 3, вопросы к коллоквиуму №1
4	Экзамен		–	–	–	36	36		Вопросы к экзамену
2 семестр									
5	4	Комбинаторика	8	8	–	10	26	УК – 1.2 ОПК – 1.1/ ОПК – 4.1	Задания для контрольной работы № 4, вопросы к коллоквиуму №2
6	5	Графы	14	12	–	16	42		Задания для контрольной работы № 5, вопросы к коллоквиуму №2
7	6	Теория алгоритмов	12	14	–	14	40		Задания для контрольной работы № 6, вопросы к коллоквиуму №2
8	Экзамен		–	–	–	36	36		Вопросы к экзамену
Итого:			68	68	–	152	288	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. «Теория множеств и нечетких множеств».

Множества и операции над ними. Алгебра множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Свойства множеств. Графики. Соответствия. Бинарные отношения. Свойства отношений. Отношения эквивалентности и частичного порядка. Понятие нечеткого множества. Функция принадлежности. Основные операции над нечеткими множествами и их свойства.

Раздел 2. «Логика и доказательство».

Псевдокод. Булева алгебра и ее законы. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Логика предикатов. Кванторы. Методы доказательств. Математическая индукция.

Раздел 3. «Функции».

Обратные отношения и композиция отношений. Соответствия и функции. Обратные функции и композиция функций. Принцип Дирихле.

Раздел 4. «Комбинаторика».

Правила суммы и произведения. Комбинаторные формулы. Бином Ньютона, биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля. Основные биномиальные тождества. Полиномиальная формула. Метод включений и исключений. Рекуррентные соотношения.

Раздел 5. «Графы».

Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа. Смежность и инцидентность. Компоненты связности графа. Степень вершины графа. Пути в орграфах. Кратчайший путь. Гамильтоновы графы. Деревья.

Раздел 6. «Теория алгоритмов».

Общее понятие алгоритма. Требования к алгоритмам. Машины Тьюринга. Алгоритмические неразрешимости. Конечные автоматы. Формальные системы. Общие понятия о формальных системах и методах формализации. Понятие вывода в формальной системе. Логические исчисления и аксиоматические системы.

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	ОЗФО	
1	1	12	-	-	Теория множеств и нечетких множеств
2	2	12	-	-	Логика и доказательство
3	3	10	-	-	Функции
4	4	8	-	-	Комбинаторика

5	5	14	-	-	Графы
6	6	12	-	-	Теория алгоритмов
Итого:		68	-	-	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	10	-	-	Теория множеств и нечетких множеств
2	2	14	-	-	Логика и доказательство
3	3	10	-	-	Функции
4	4	8	-	-	Комбинаторика
5	5	12	-	-	Графы
6	6	14	-	-	Теория алгоритмов
Итого:		68	-	-	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	12	-	-	Теория множеств и нечетких множеств	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
2	2	14	-	-	Логика и доказательство	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
3	3	14	-	-	Функции	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
4	1-3	36	-	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
5	4	10	-	-	Комбинаторика	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
6	5	16	-	-	Графы	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
7	6	14	-	-	Теория алгоритмов	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
8	4-6	36	-	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		152	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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 таблицах 8.1.1 и 8.1.2.

Таблица 8.1.1

1 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Контрольная работа №1	0 – 20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 20
2 текущая аттестация		
2	Контрольная работа № 2	0 – 30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 30
3 текущая аттестация		
3	Контрольная работа № 3	0 – 20
4	Коллоквиум № 1	0 – 30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 50
ВСЕГО		0 – 100

Таблица 8.1.2

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Контрольная работа № 4	0 – 20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 20
2 текущая аттестация		
2	Контрольная работа № 5	0 – 30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 30
3 текущая аттестация		
3	Контрольная работа № 6	0 – 20
4	Коллоквиум № 2	0 – 30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 50
ВСЕГО		0 – 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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru;
- Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com;
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru;
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru;
- Национальная электронная библиотека (НЭБ);
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки;
- Библиотеки нефтяных вузов России:
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
 - Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

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

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.	Дискретная математика	Лекционные занятия:	625039, г. Тюмень, ул.

	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	Мельникайте, д. 70
	<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Основная цель практических занятий заключается не только углубить и закрепить теоретические знания, но и сформировать практические компетенции, необходимые будущим специалистам.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

- Проработать конспект лекций;
- Изучить рекомендованную литературу;
- При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствует проведение коллоквиумов. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о помощи, какую надо указать,

чтобы устранить пробелы в знаниях); они используются для осуществления контрольных функций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиалекций, расположенных в свободном доступе, решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Дискретная математика**

Код, направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Код, направление подготовки: **02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Код, направление подготовки: **38.03.05 Бизнес – информатика**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1 – 2	3	4	5
УК – 1	УК – 1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З1) основные понятия дискретной математики, используемые для описания важнейших математических моделей и математических методов	Не знает основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов	Недостаточно хорошо знает основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов	Хорошо знает основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов	Имеет полное представление о основных понятиях дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов
		Уметь (У1) реализовывать новые математические методы с применением элементов дискретной математики	Не умеет реализовывать новые математические методы с применением элементов дискретной математики	Посредственно разбирается в том, как реализовывать новые математические методы с применением элементов дискретной математики	Хорошо реализовывает новые математические методы с применением элементов дискретной математики	Умеет самостоятельно реализовывать новые математические методы с применением элементов дискретной математики
		Владеть (В1): навыками использования аппарата теории множеств, теории графов, теории кодирования в решении профессиональных задач	Не владеет навыками использования аппарата теории множеств, теории графов, теории кодирования в решении профессиональных задач	Посредственно владеет навыками использования аппарата теории множеств, теории графов, теории кодирования в решении профессиональных задач	Хорошо владеет навыками использования аппарата теории множеств, теории графов, теории кодирования в решении профессиональных задач	Свободно владеет навыками использования аппарата теории множеств, теории графов, теории кодирования в решении профессиональных задач

ОПК – 1/ОПК – 4	ОПК – 1.1/ОПК – 4.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математически х, естественнона учных и общинженерн ых дисциплин, методами теоретическог о и экспериментал ьного исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональ ной деятельности	Знать (З2): основные алгоритмы и инструментал ьные средства, используемые для реализации прикладных задач	Не знает основные алгоритмы и инструментал ьные средства, используемые для реализации прикладных задач	Недостаточно хорошо знает основные алгоритмы и инструментал ьные средства, используемые для реализации прикладных задач	Знает различные варианты основных алгоритмов и инструментал ьных средств, используемы х для реализации прикладных задач	Имеет полное представлени е о основных алгоритмах и инструментал ьных средств, используемы х для реализации прикладных задач
		Уметь (У2): реализовыват ь алгоритмы и инструментал ьные средства в своей профессионал ьной деятельности	Не умеет реализовыват ь алгоритмы и инструментал ьные средства в своей профессионал ьной деятельности	Посредственн о разбирается в том, как реализовыват ь алгоритмы и инструментал ьные средства в своей профессионал ьной деятельности	Хорошо анализирует алгоритмы и инструментал ьные средства в своей профессионал ьной деятельности	Умеет самостоятель но анализироват ь алгоритмы и инструментал ьные средства в своей профессионал ьной деятельности
		Владеть (В2): практическим и навыками реализации методов дискретной математики и их применения для решения прикладных задач	Не владеет практическим и навыками реализации методов дискретной математики и их применения для решения прикладных задач	Посредственн о владеет практическим и навыками реализации методов дискретной математики и их применения для решения прикладных задач	Хорошо владеет практическим и навыками реализации методов дискретной математики и их применения для решения прикладных задач	Свободно владеет практическим и навыками реализации методов дискретной математики и их применения для решения прикладных задач

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Дискретная математика**

Код, направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Код, направление подготовки: **02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Код, направление подготовки: **38.03.05 Бизнес – информатика**

№ 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	Гашков, Сергей Борисович. Дискретная математика: учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 483 с. https://urait.ru/bcode/469349	ЭР*	30	100%	+
2	Асанов, М. О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы: учебное пособие / М. О. Асанов, В. А. Баранский, В. В. Расин. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 364 с. https://e.lanbook.com/book/130477	ЭР*	30	100%	+
3	Ерусалимский, Я. М. Дискретная математика. Теория и практикум: учебное пособие / Я. М. Ерусалимский. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 476 с. https://e.lanbook.com/book/169172	ЭР*	30	100%	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>