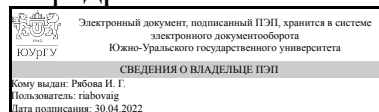


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



И. Г. Рябова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.03 Формализация информационных представлений и преобразований

**для направления** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**уровень** Бакалавриат

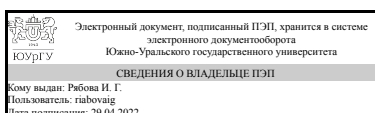
**профиль подготовки** Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

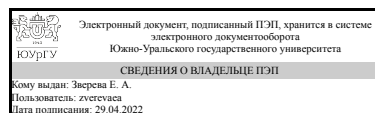
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,  
к.филос.н., доц.



И. Г. Рябова

Разработчик программы,  
к.пед.н., доцент



Е. А. Зверева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель — изучение понятий и методов дискретного моделирования, их взаимосвязи и развития, соответствующих методов расчёта и алгоритмов, а также применение их для решения научных и практических задач. Задачи дисциплины - развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных ситуаций; - формирование первоначальных знаний основ теорий множества, графов, дискретных функций для формализации информационных представлений и преобразований ; - формирование у обучающихся представление о возможности формализации информационных представлений для изучения широкого круга объектов и процессов; - обучение рациональному использованию полученных знаний для решения типовых задач по формализации информационных представлений и преобразований используя в том числе подходы дискретной математики.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина преподается в течение одного семестра. В процессе изучения студенты знакомятся с методами и способами формализации представления информационных объектов и преобразования информации на основе теоретических положений дискретных математических моделей. Дисциплина включает три основных раздела: элементы теории множеств, элементы теории графов и элементы алгебры логики.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен анализировать требования к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению	Знает: языки формализации функциональных спецификаций; методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат дискретной математики Имеет практический опыт: разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат дискретной математики

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Численные методы в инженерных расчетах, Организационная защита информации,

	Основы создания систем умных домов, Теория автоматов, Основы системной и программной инженерии, Математическая логика и теория алгоритмов, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы) (4 семестр), Производственная практика, научно- исследовательская работа (10 семестр)
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 16,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	10	10	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка и выполнение контрольных работ 1-3	54	54	
Подготовка по теоретическим разделам дисциплины (тестирование, экзамен)	36	36	
Изучение методики решения практических задач по разделу Комбинаторные представления и преобразования	27,5	27,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Использование алгебры множеств для трансформации произвольных объектов и процессов в информационные объекты и процессы	4	2	2	0
2	Комбинаторные представления и преобразования	2	2	0	0

3	Использование теории графов для представления объектов и формализации взаимосвязей между ними	10	6	4	0
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------	----	---	---	---

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Определение множества, элемента множества, подмножества, способы задания множества. Операции объединения, пересечения, разности, дополнения. Свойства операций над множествами. Диаграммы Венна.	0,5
2	1	Прямые произведения множеств. Определение прямого произведения. Примеры. Теорема о мощности множества, образованного декартовым произведением $n$ множеств.	0,5
3	1	Отношения, свойства отношений. Обратное отношение. Образ и прообраз множества $A$ . Область определения и область значения бинарного отношения $R$ . Композиция отношений. Определение функции и отображения. Понятие обратной функции.	0,5
4	1	Взаимнооднозначные соответствия и мощности множеств. Теоремы и мощности множеств, между которыми существует взаимнооднозначное соответствие, о количестве подмножеств конечного множества. Понятия равномощных множеств, счетных множеств. Теорема Кантора.	0,5
5	1	Специальные бинарные отношения, свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, антитранзитивность. Отношение эквивалентности. Отношение порядка: понятие предпорядка на множестве $A$ , частичного порядка, линейного порядка. Понятия наибольшего и наименьшего элемента частично упорядоченного множества.	0
6	2	Задачи комбинаторики. События, исходы. Правила суммы и произведения. Комбинаторные схемы и конфигурации.	0,5
7	2	Перестановки с повторениями и без в различных моделях.	0,5
8	2	Размещения с повторениями и без в различных моделях.	0,5
9	2	Сочетания с повторениями и без в различных моделях.	0,5
10	2	Вывод формул для перестановок, размещений, сочетаний. Теорема включений и исключений.	0
11	3	Основы теории графов. Теоретико-множественное определение графа. Диаграммы графа и их изоморфизм. (Не)ориентированные и смешанные графы, мультиграфы.	1
12	3	Инцидентность ребер и вершин. Смежность ребер и вершин. Степень вершины и графа. Изолированные и висячие вершины. Однородный граф. Полный граф. Соотношение между числом вершин и ребер графа. Операции на графах	1
13	3	Подграфы. Связные графы. Компоненты несвязного графа. Дерево, лес. Остовое дерево.	0,5
14	3	Маршрут, (простая) степь, (простой) цикл. Двудольные графы. Раскраска графов	1
15	3	Алгоритмы на графах: Краскала, Дейкстры	0,5
16	3	Потоки в сетях	1
17	3	Сетевые задачи $PERT$	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
---	---	---------------------------------------------------------------------	--------

занятия	раздела		часов
1,2	1	Решение задач по теории множеств и отношений	2
3	1	Контрольная работа по теории множеств	0
4-5	2	Решение комбинаторных задач.	0
6-8	3	Решение задач по теории графов	2
9-11	3	Алгоритмы на графах: решение задач	2
12	3	Контрольная работа по теории графов	0

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка и выполнение контрольных работ 1-3	основная и дополнительная литература	2	54
Подготовка по теоретическим разделам дисциплины (тестирование, экзамен)	основная и дополнительная литература	2	36
Изучение методики решения практических задач по разделу Комбинаторные представления и преобразования	основная и дополнительная литература	2	27,5

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Тестирование по разделам 1, 2	3	10	Количество баллов соответствует количеству набранных процентов по результатам тестирования разделенных на 10 10 баллов=100% 0 баллов - тестирование не пройдено	экзамен
2	2	Текущий контроль	Контрольная работа по разделу 1	3	5	Контрольная работа состоит из 4 задач. Правильно решенные задачи 1,2, 4 оцениваются по 1 баллу, задача 3 - 2 балла.	экзамен
3	2	Текущий контроль	Активная работа на практических	1	5	За каждое практическое занятия обучающийся может получить 0,5	экзамен



Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Шапорев, С.Д. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий[Текст] / С.Д. Шапорев.- СПб.: БХВ-Петербург, 2007.- 400с.: ил.- ISBN 978-5-94157-703-3.

#### б) дополнительная литература:

1. Дискретная математика II: методические указания[Текст] /сост.Е.А.Зверева.- Нижневартовск, 2008.- 28 с.
2. Акимов, О.Е. Дискретная математика[Текст]: логика, группы, графы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. - 376 с.
3. Иванов, Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Полный курс [Текст]/ Б.Н. Иванов. – М.: Физматлит, 2007.-408с.- ISBN 978-5-9221-0787-7.
4. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов [Текст]: учебник / Ф.А. Новиков. -3-е изд.– СПб.: Питер, 2008.- 384с.-: ил.- (Серия «Учебник для вузов»).- ISBN 978-5-91180-759-7.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Формализация информационных представлений и преобразований: методические указания по изучению дисциплины / сост. Зверева Е.А. - Нижневартовск, 2022

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Формализация информационных представлений и преобразований: методические указания по изучению дисциплины / сост. Зверева Е.А. - Нижневартовск, 2022

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гашков, С. Б. Дискретная математика. Учебник для вузов : учебник для вузов / С. Б. Гашков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-8691-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193306">https://e.lanbook.com/book/193306</a> (дата обращения: 17.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Рыбин, С. В. Дискретная математика и информатика : учебник для вузов / С. В. Рыбин. — Санкт-Петербург :

		система издательства Лань	Лань, 2022. — 748 с. — ISBN 978-5-8114-8566-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193326">https://e.lanbook.com/book/193326</a> (дата обращения: 17.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера : учебное пособие / О. П. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5- 8114-0570-1. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167753">https://e.lanbook.com/book/167753</a> (дата обращения: 17.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Копылов, В. И. Курс дискретной математики : учебное пособие / В. И. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1218-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167884">https://e.lanbook.com/book/167884</a> (дата обращения: 17.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Микони, С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы : учебное пособие / С. В. Микони. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1386-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168465">https://e.lanbook.com/book/168465</a> (дата обращения: 17.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		лекционная аудитория
Практические занятия и семинары		лекционная аудитория
Самостоятельная работа студента		компьютерный класс с доступом к сети Интернет