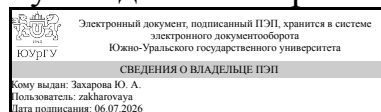


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



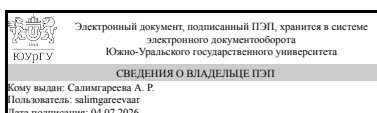
Ю. А. Захарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.26 Формализация информационных представлений и преобразований
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

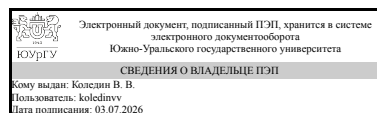
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



А. Р. Салимгареева

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



В. В. Коледин

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 преподаётся 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	1.Ф.02 Нейросетевые технологии и интеллектуальный анализ,

	1.О.20 Защита информации и кибербезопасность, 1.Ф.08 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта, 1.Ф.03 Компьютерное зрение, Производственная практика (научно- исследовательская работа) (8 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 7 з.е., 252 ч., 29 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	5
Общая трудоёмкость дисциплины	252	144	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	8	4
Лекции (Л)	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	8	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	223	127,5	95,5
Подготовка и выполнение контрольных работ. Семестр 2	35,5	0	35,5
Подготовка по теоретическим разделам дисциплины (тестирование, диф. зачет). Семестр 1	37,5	37,5	0
Подготовка по теоретическим разделам дисциплины (тестирование, экзамен). Семестр 2	20	0	20
Подготовка и выполнение контрольных работ. Семестр 1	50	50	0
Изучение методики решения практических задач. Семестр 2	40	0	40
Изучение методики решения практических задач. Семестр 1	40	40	0
Консультации и промежуточная аттестация	17	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	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	0	4	0

2	Комбинаторные представления и преобразования	4	0	4	0
3	Использование теории графов для представления объектов и формализации взаимосвязей между ними	4	0	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
2	1	Прямые произведения множеств. Определение прямого произведения. Примеры. Теорема о мощности множества, образованного декартовым произведением n множеств.	0
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
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	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
7	2	Перестановки с повторениями и без в различных моделях.	0
8	2	Размещения с повторениями и без в различных моделях.	0
9	2	Сочетания с повторениями и без в различных моделях.	0
11	3	Основы теории графов. Теоретико-множественное определение графа. Диаграммы графа и их изоморфизм. (Не)ориентированные и смешанные графы, мультиграфы.	0
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	0
13	3	Подграфы. Связные графы. Компоненты несвязного графа. Дерево, лес. Остовое дерево.	0
14	3	Маршрут, (простая) степь, (простой) цикл. Двудольные графы. Раскраска графов. Алгоритмы на графах: Краскала, Дейкстры. Поток в сетях. Сетевые задачи pert.	0

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Решение задач по теории множеств и отношений	4
2	2	Решение комбинаторных задач.	4

3	3	Решение задач по теории графов	2
4	3	Алгоритмы на графах: решение задач	2

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. Семестр 2	основная и дополнительная литература	5	35,5
Подготовка по теоретическим разделам дисциплины (тестирование, диф. зачет). Семестр 1	основная и дополнительная литература	4	37,5
Подготовка по теоретическим разделам дисциплины (тестирование, экзамен). Семестр 2	основная и дополнительная литература	5	20
Подготовка и выполнение контрольных работ. Семестр 1	основная и дополнительная литература	4	50
Изучение методики решения практических задач. Семестр 2	основная и дополнительная литература	5	40
Изучение методики решения практических задач. Семестр 1	основная и дополнительная литература	4	40

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	4	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	дифференцированный зачет
2	4	Текущий контроль	Контрольная работа по разделу 1	3	5	Контрольная работа состоит из 4 задач.	дифференцированный зачет

						Правильно решенные задачи 1,2, 4 оцениваются по 1 баллу, задача 3 - 2 балла.	
3	4	Текущий контроль	Активная работа на практических занятиях, выполнение домашних работ	1	5	За каждое практическое занятия обучающийся может получить 0,5 балла	дифференцированный зачет
4	4	Текущий контроль	Контрольная работа 2 по разделу 3	3	5	Контрольная работа состоит из 8 заданий. Правильно решенные задания 1-6 оцениваются по 0,5 балла, задачи 7, 8- по 1 баллу.	дифференцированный зачет
5	5	Текущий контроль	Контрольная работа 3 по разделу 3	3	5	Контрольная работа состоит из 5 задач. Правильно решенные задачи оцениваются по 1 баллу	экзамен
6	5	Текущий контроль	Тестирование по разделу 3	1	10	Количество баллов соответствует количеству набранных процентов по результатам тестирования разделенных на 10 10 баллов=100% 0 баллов - тестирование не пройдено	экзамен
7	5	Текущий контроль	Самостоятельная работа по разделу Комбинаторные представления и преобразования: решение задач	2	5	Самостоятельная работа состоит из 3 задач. Правильно решенные три задачи - 5 баллов, 2 задачи -4 балла, 1 задача - 3 балла. 0 баллов -если представленные задачи решены не верно, либо самостоятельная работа не выполнена	экзамен
8	5	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет и экзамен	-	5	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом	экзамен

					ректора от 24.05.2019 №179 в ред. От 27.02.2024). На аттестационном мероприятии (дифференцированный зачет) проводится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Индивидуальный рейтинг обучающегося является основанием для выставления оценки по промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга Оценка 5: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 85% - 100%. Оценка 4: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 73% - 84%, Оценка 3: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 60% - 72% Оценка 2: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 №179 в ред. От 27.02.2024). На аттестационном мероприятии (экзамен) проводится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Индивидуальный рейтинг обучающегося является основанием для выставления оценки по промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 №179 в ред. От 27.02.2024). На аттестационном мероприятии (экзамен) проводится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Индивидуальный рейтинг обучающегося является основанием для выставления оценки по промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-3	Знает: языки формализации функциональных спецификаций; методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики.	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат дискретной математики.	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат дискретной математики.		+	+	+	+		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Дискретная математика II: методические указания [Текст] / сост. Е.А. Зверева. - Нижневартовск, 2008. - 28 с.
2. Иванов, Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Полный курс [Текст] / Б.Н. Иванов. - М.: Физматлит, 2007. - 408 с. - ISBN 978-5-9221-0787-7.
3. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов [Текст]: учебник / Ф.А. Новиков. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2008. - 384 с. - ил. - (Серия «Учебник для вузов»). - ISBN 978-5-91180-759-7.
4. Шапоров, С.Д. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий [Текст] / С.Д. Шапоров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 400 с. - ил. - ISBN 978-5-94157-703-3.

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	Образовательная платформа Юрайт	Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — ISBN 978-5-534-17718-3. — URL: https://urait.ru/bcode/560607 .
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для вузов / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 193 с. — ISBN 978-5-534-07065-1. — URL: https://urait.ru/bcode/560535 .
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Шевелев, Ю. П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) / Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-1359-1. — URL:

			https://e.lanbook.com/book/168500 .
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие / Ю. П. Шевелев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-4284-3. — URL: https://e.lanbook.com/book/206510 .

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "Консультант Плюс Югра"-Консультант Плюс (Нижневартовск)(31.12.2026)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		Учебно-административное здание Учебная аудитория, ауд. 212 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 1 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Акустическая система – 1 шт. Имущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 27 шт. 2. Стул деревянный – 54 шт. 3. Стол преподавателя - 1 шт. 4. Стул мягкий – 1 шт. 5. Тумба (кафедра) – 1 шт. 6. Доска – 1 шт.
Лекции		Учебно-административное здание Учебная аудитория, ауд. 212 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 1 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Акустическая система – 1 шт. Имущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 27 шт. 2. Стул деревянный – 54 шт. 3. Стол преподавателя - 1 шт. 4. Стул мягкий – 1 шт. 5. Тумба (кафедра) – 1 шт. 6. Доска – 1 шт.