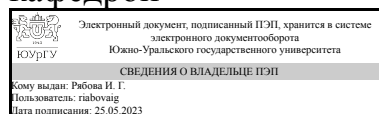


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



И. Г. Рябова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.08 Математическая логика и теория алгоритмов
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.филос.н., доц., доцент



И. Г. Рябова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с фундаментальными основами математической логики, а также с современными методами оценки сложности алгоритмов и методами их разработки. Задачи дисциплины состоят в ознакомлении с фундаментальными понятиями математической логики, знакомство с основными принципами построения логических исчислений; знакомство с общим понятием алгоритма; изучение универсальных алгоритмических моделей

Краткое содержание дисциплины

Курс "Математическая логика и теория алгоритмов" состоит из 2 основных частей - лекционный курс и практические занятия. На лекциях студенты изучают теоретические основы математической логики высказываний, предикатов, теории алгоритмов. Целью практических занятий является закрепление полученных на лекциях теоретических знаний путем решения практических задач. Основные темы: высказывания, предикаты, кванторы, булевы функции и методы их минимизации, машины Тьюринга, контактные схемы.

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: теоретические основы математической логики и теории алгоритмов; алгоритмические системы и их характеристики; методы и приемы формализации задач; методы построения рассуждений и логических конструкций; методы формального представления и построения алгоритмов Умеет: строить формальные доказательства и выводы; переводить на формальный язык содержательные математические утверждения; проверять истинность утверждений, записанных на формальном языке; вырабатывать варианты реализации алгоритмов решения задач Имеет практический опыт: решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Формализация информационных представлений и преобразований, Численные методы в инженерных расчетах, Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)	Основы создания систем умных домов, Основы системной и программной инженерии, Организационная защита информации, Теория автоматов, 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:

Дисциплина	Требования
Численные методы в инженерных расчетах	Знает: методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением математического аппарата вычислительной математики Умеет: применять методы вычислительной математики при решении технических задач Имеет практический опыт: владения численными методами решения задач теории матриц, алгебраических и дифференциальных уравнений, интерполяции и аппроксимации данных, поиска оптимальных решений
Формализация информационных представлений и преобразований	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
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)	Знает: требования к программному обеспечению Умеет: проводить анализ исполнения требований к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению Имеет практический опыт: определения требований к программному обеспечению

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4

Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	87,5	87,5
Подготовка к экзамену, изучение теоретических материалов тем обзорных лекций	51,5	51,5
Выполнение контрольных работ 1-4	36	36
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
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	Логика высказываний и предикатов	8,5	5,5	3	0
2	Теория алгоритмов	3,5	2,5	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Логика высказываний. Операции над высказываниями. Таблицы истинности	0,5
2	1	Формулы и функции логики высказываний. Основные равносильности формул логики высказываний	0,5
3	1	Специальные виды формул — ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ.	0,5
4	1	Алгебраические методы минимизации булевых функций. МКНФ	0,5
5	1	Алгебраические методы минимизации булевых функций. Тупиковые и минимальные ДНФ	0,5
6-7	1	Минимизация частично определенных булевых функций	1
8	1	Контактные схемы	0,5
9	1	Графические методы минимизации БФ- Карты Карно	0,5
10	1	Предикаты и кванторы. Операции над предикатами и кванторами	0,5
11	1	Формулы логики предикатов	0,5
12	2	Понятие алгоритма и алгоритмических множеств	0,5
13	2	Понятие алгоритма машины Тьюринга	0,5
14	2	Программирование алгоритмов машины Тьюринга	0,5
15	2	Алгоритмы Маркова	0,5
16	2	Программирование алгоритмов Маркова	0,5

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Операции над высказываниями (отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквивалентность, неравнозначность). Таблица истинности.	0,5
2	1	Нахождение ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ формул логики высказываний.	0,5
3-4	1	Методы минимизации булевых функций: МДНФ, МКНФ, МНФ	1
5	1	Минимизация частично определенных функций. Контактные схемы	0,5
6	1	Карты Карно	0,5
7	2	Построение программ для машины Тьюринга.	0,5

8	2	Построение программ по алгоритмам Маркова	0,5
---	---	---	-----

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 к экзамену, изучение теоретических материалов тем обзорных лекций	основная и дополнительная литература по дисциплине	6	51,5
Выполнение контрольных работ 1-4	основная и дополнительная литература по дисциплине	6	36

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	6	Текущий контроль	Тестирование по разделу 1	1	100	Количество баллов соответствует количеству набранных процентов по результату тестирования 100 баллов=100% 0 баллов - тестирование не пройдено	экзамен
3	6	Текущий контроль	Контрольная работа 1-4	1	100	Каждая контрольная работа оценивается в 100 баллов Работа считается выполненной, если получен правильный ответ, в остальных случаях работа считается не выполненной и оценивается в 0 баллов Итоговая оценка за 4 контрольные работы рассчитывается как среднее арифметическое	экзамен
4	6	Текущий контроль	Тестирование по разделу 2	1	100	Количество баллов соответствует количеству набранных процентов по результату тестирования 100 баллов=100% 0 баллов - тестирование не пройдено	экзамен
5	6	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания	экзамен

					результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022). 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 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%. В случае недобора баллов, студент выходит на устный экзамен (экзамен может быть заменен тестированием)	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022). 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	3	4	5
ПК-3	Знает: теоретические основы математической логики и теории алгоритмов; алгоритмические системы и их характеристики; методы и приемы формализации задач; методы построения рассуждений и логических конструкций; методы формального представления и построения алгоритмов	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: строить формальные доказательства и выводы; переводить на формальный язык содержательные математические утверждения; проверять истинность утверждений, записанных на формальном языке; вырабатывать варианты реализации алгоритмов решения задач	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата				+

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. Зюзьков, В.М. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст]: уч. пособие для вузов / В.М. Зюзьков, А.А. Шелупанов.- М.: Горячая линия-Телеком, 2007.- 176с.: ил.- ISBN 5-93517-349-2.
2. Лихтарников Л.М. Математическая логика: курс лекций. Задачник –практикум и решения [Текст]: учебное пособие / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева.- Изд. 4-е, стер.- СПб.: Лань, 2009.-288с.- ISBN 978-5-8114-0082-9
3. Шапорев, С.Д. Математическая логика [Текст]: курс лекций и практических занятий / С.Д. Шапорев.- СПб.: БХВ-Петербург, 2005.- 416с.- ISBN 5-94157-702-8.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Математическая логика и теория алгоритмов: методические указания для самостоятельной работы студентов направлений Программная инженерия, Информатика и вычислительная техника / Е.А. Зверева – Нижневартонск, 2021

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Математическая логика и теория алгоритмов: методические указания для самостоятельной работы студентов направлений Программная инженерия, Информатика и вычислительная техника / Е.А. Зверева – Нижневартонск, 2021

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование	Библиографическое описание
---	-----	--------------	----------------------------

	литературы	ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. и практикум / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — ISBN 978-5-534-12274-9. — URL: https://urait.ru/bcode/447321 .
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Глухов, М. М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов : учебное пособие / М. М. Глухов, А. Б. Шишков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1344-7. — URL: https://e.lanbook.com/book/210980 .
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Игошин, В.И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов : учеб. пособие / В.И. Игошин. — Москва : КУРС ; ИНФРА-М, 2019. — 392 с. - ; ISBN 978-5-16-103684-6 - Текст : электронный. - URL: https://new.znaniy.com/read?id=329810
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов / М. М. Глухов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-507-44852-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/247400 .

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижневартонск)(31.12.2023)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента		Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Имущество: 1. стол ученический (двухместный) – 8 шт. 2. стол компьютерный (одноместный) – 16 шт. 3. стулья деревянные – 16 шт. 4. стулья компьютерные – 16 шт. 5. стол преподавателя – 1 шт. 6. стул мягкий – 1 шт. 7. доска классная – 1 шт.
Практические занятия и семинары		Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 14 шт. 2. источник бесперебойного питания – 7 шт. 3. акустическая система – 1 компл. 4. проектор – 1 шт. 5. экран – 1 шт. 6. маршрутизатор – 1 шт. 7. принтер – 1 шт. 8. сканер – 1 шт. Имущество: 1. стол ученический (двухместный) – 10 шт. 2. стол компьютерный (одноместный) – 14 шт. 3. стулья деревянные – 20 шт. 4. стулья компьютерные – 14 шт. 5. стол преподавателя – 1 шт. 6. стул мягкий – 1

		шт. 7. доска классная – 1 шт.
Лекции		Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт. 2. проектор – 1 шт. 3. экран – 1 шт. 4. акустическая система – 1 компл