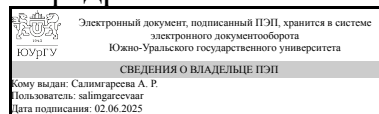


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



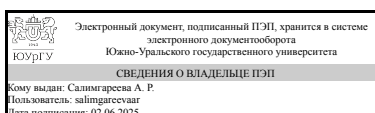
А. Р. Салимгареева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.09 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

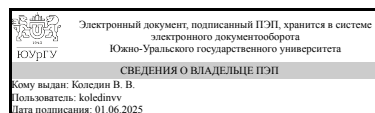
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



А. Р. Салимгареева

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



В. В. Коледин

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
Введение в профиль, Формализация информационных представлений и преобразований, Основы теории булевых функций, 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
Введение в профиль	Знает: роль учебных дисциплин в формировании компетентностной модели специалиста в области информационно-коммуникационных технологий; квалификационную характеристику выпускника направления; организационные основы деятельности высших учебных заведений в РФ; современные тенденции развития и проблемы в области информационно коммуникационных технологий. Умеет: соотносить требования работодателей с положениями профессиональных стандартов в области информационно-коммуникационных технологий; ориентироваться в современных тенденциях развития и проблемах в области информационно-коммуникационных технологий. Имеет практический опыт: анализа требований к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению.
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
Основы теории булевых функций	Знает: теоретические основы и понятийный аппарат алгебры логики; формы представления логических функций. Умеет: анализировать и исследовать логические формулы; строить таблицы истинности; проводить тождественные преобразования логических формул на основе законов алгебры логики; переводить логические функции в заданный базис; минимизировать логические функции. Имеет практический опыт: применения карт Карно для минимизации булевых функций.
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., 18,5 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
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,5	89,5
Выполнение контрольных работ 1-4	36	36
Подготовка к диф.зачёту, изучение теоретических материалов тем обзорных лекций	53,5	53.5
Консультации и промежуточная аттестация	6,5	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

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
Выполнение контрольных работ 1-4	Вечтомов, Е. М. Математика: логика, множества, комбинаторика : учебник для вузов / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19122-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563780 Математическая логика и теория алгоритмов: методические указания для самостоятельной работы студентов направлений Программная инженерия, Информатика и вычислительная техника / Е.А. Зверева – Нижневартовск, 2021	6	36
Подготовка к диф.зачёту, изучение теоретических материалов тем обзорных лекций	Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 207 с. — ISBN 978-5-534-12274-9. — URL: https://urait.ru/bcode/559 Рыбин, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие для вузов / С. В. Рыбин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 276 с. — ISBN 978-5-507-49166-	6	53,5

	7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/405527		
--	--	--	--

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 результатам тестирования 100 баллов=100% 0 баллов - тестирование не пройдено	дифференцированный зачет
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	дифференцированный зачет
4	6	Текущий контроль	Тестирование по разделу 2	1	100	Количество баллов соответствует количеству набранных процентов по результатам тестирования 100 баллов=100% 0 баллов - тестирование не пройдено	дифференцированный зачет
5	6	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	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. 27.02.2024). На аттестационном мероприятии (экзамен)	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%. 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
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. 27.02.2024). На аттестационном мероприятии (диф. зачёт) 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.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга.	
--	---	--

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

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

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 207 с. — ISBN 978-5-534-12274-9. — URL: https://urait.ru/bcode/559
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Рыбин, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие для вузов / С. В. Рыбин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 276 с. — ISBN 978-5-507-49166-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/405527
3	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Вечтомов, Е. М. Математика: логика, множества, комбинаторика : учебник для вузов / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19122-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563780
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Пруцков, А. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / А. В. Пруцков, Л. Л. Волкова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 152 с. - ISBN 978-5-906818-74-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2038241

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. -Консультант Плюс (Нижневартовск)(31.12.2025)

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	218(0)	Учебно-административное здание Учебная аудитория, ауд. 218 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.

		Имущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 23 шт. 2. Стул деревянный – 46 шт. 3. Стол преподавателя – 1 шт. 4. Стул мягкий – 1 шт. 5. Тумба (кафедра) – 1 шт. 6. Доска – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Плакаты информационные – 7 шт. 2. Пробковый стенд – 1 шт.
Лекции	218 0	Учебно-административное здание Учебная аудитория, ауд. 218 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. Имущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 23 шт. 2. Стул деревянный – 46 шт. 3. Стол преподавателя – 1 шт. 4. Стул мягкий – 1 шт. 5. Тумба (кафедра) – 1 шт. 6. Доска – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Плакаты информационные – 7 шт. 2. Пробковый стенд – 1 шт.