ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Салимгареева А. Р.
Пользователь: salimgareevaar
Дата подписания: 02.06.2025

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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Салимгареева А. Р.
Пользователь: salimgareevaar
Дата подписания: 02.06.2025

А. Р. Салимгареева

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Коледин В. В.
Пользователь: koledinvv
Дата подписания: 01.06.2025

В. В. Коледин

Нижневартовск

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, булевые функции и методы их минимизации, машины Тюринга, , 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: ррешения 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 современныхтенденциях 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
Аудиторные занятия:	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)	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 определнных 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	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Тестирование по разделу 1	1	100	Количество баллов соответствует количеству набранных процентов по результата 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 результата тестирования 100 баллов=100% 0 баллов - тестирование не пройдено	дифференцированный зачет
5	6	Проме-жуточная 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 балов, 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: ррешения 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 – Нижневартовск, 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 – Нижневартовск, 2021

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 ()	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 ()	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.