

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
 Профиль подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»
 Аннотация к РПД Б1.О.15 «Математическая логика и теория алгоритмов»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Федулов Александр Сергеевич
 Сертификат: 5A022291D0DE01CCADCB2B81371C7969
 Действителен: 06.05.2025 - 30.07.2026

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Б1.О.15 «Математическая логика и теория алгоритмов»

Структура дисциплины:

Индекс	Наименование	Курс 3									Итого за курс										
		Контроль	Академических часов								з.е.	Контроль	Академических часов								з.е.
			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КР	СР	Контроль			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КР	СР	Контроль	
Б1.О.15	Математическая логика и теория алгоритмов	Экз,	216	16	8		8		191	9	6	Экз,	216	16	8		8		191	9	6

Формируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-8.

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p>лекционные занятия 4 шт. по 2 часа:</p> <p>1.1 Математическая логика. Логика высказываний: Язык логики высказываний. Высказывания и операции над ними: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквивалентность высказываний. Понятие формулы. Таблицы истинности. Формулы алгебры высказываний: Эквивалентность формул Формулы алгебры высказываний и их классификация: выполнимые, опровержимые, тождественно-истинные, тождественно-ложные формулы. Логическая равносильность формул алгебры высказываний: основные равносильности алгебры высказываний. Связь теоретико-множественных тождеств и тождеств логики высказываний. Основные тождества логики высказываний и теории множеств. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике.</p> <p>1.2 Алгебра предикатов и исчисление предикатов: Логические и кванторные операции над предикатами. Логика предикатов. Логические и кванторные операции над предикатами. Формулы логики предикатов и их классификация: общезначимые, опровержимые фор-</p>

	<p>мулы. Алгебра предикатов. Формулы логики предикатов: Равносильные преобразования и логическое следование формул логики предикатов. Приведенная форма и предваренная нормальная форма. Приведение всякой формулы логики предикатов к предваренной нормальной форме. Сколемовская нормальная форма. Проблема разрешения формул логики предикатов. Применение логики предикатов: Проблема разрешения для общезначимости и выполнимости формул логики предикатов. Выполнимость и общезначимость формул на конечных и бесконечных множествах. Применение логики предикатов к построению умозаключений в математической практике. Строение математических теорем. Методы доказательства теорем.</p> <p>1.3 Теория алгоритмов. Общие сведения об алгоритмах и основные требования к ним: Понятие алгоритма. Основные требования к алгоритмам. Способы описания алгоритмов: Словесно-формульное описание алгоритмов. Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы. Псевдокоды. Эффективность алгоритмов. Принципы разработки алгоритмов и программ для решения прикладных задач. Операциональный подход. Структурный подход. Основные типы алгоритмических моделей: Машина Поста. Пример реализации алгоритма в машине Поста. Машина Тьюринга: Пример реализации алгоритма в машине Тьюринга. Эффективно вычислимые функции. Уточнение понятия алгоритма посредством функций, вычислимых по Тьюрингу. Тезис Тьюринга. Существование невычислимых по Тьюрингу функций. Пример такой функции. Основные типы алгоритмических моделей: Нормальные алгоритмы Маркова и частично-рекурсивные функции: Уточнение понятия алгоритма посредством нормально вычислимых функций. Принцип нормализации Маркова. Марковские подстановки, схема нормального алгоритма, применение нормальных алгоритмов к словам.</p> <p>1.4 Основные понятия алгоритмизации: Алгоритмы на графах. Основные понятия и определения теории графов. Способы представления графов. Приложения графов для задач программирования: Коммуникационные сети. Процедура статической маршрутизации. Процедура динамической маршрутизации. Использование алгоритма Дейкстры. Дерево кратчайших путей. Таблица маршрутов. Алгоритмы сортировки и поиска. Двоичное дерево поиска. Алгоритм поиска. Ключ поиска. Алгоритм вставки. Ключи вставок. Алгоритм правильного обхода. Пирамидальная сортировка..</p>
2	<p>Практические занятия 4 шт. по 2 часа</p> <p>2.1 Высказывания и операции над ними.</p> <p>2.2 Логика предикатов. Логические и кванторные операции над предикатами. Формулы логики предикатов.</p> <p>2.3 Теория алгоритмов. Основные требования к алгоритмам. Машина Поста. Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова.</p> <p>2.4 Алгоритмы на графах. Способы представления графов. Приложения графов для задач программирования. Алгоритм Дейкстры.</p>
3 ...	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>3.1. Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>3.2 Самостоятельная работа по теме «Логика высказываний».</p> <p>3.3 Тесты для самоконтроля по теме «Алгебра предикатов».</p> <p>3.4 Тесты для самоконтроля по теме «Основные типы алгоритмических моделей».</p> <p>3.5. Подготовка к экзамену по дисциплине.</p> <p>(оценочные материалы приведены в разделе 6 данной РПД)</p>

Год начала подготовки (по учебному плану) 2026

Образовательный стандарт (СУОС) утвержденный ректором ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Н.Д. Рогалевым 20.12.2023