

Аннотация к рабочей программы дисциплины
Б1.О.14«Фундаментальные дискретные модели»

Объем трудоемкости: _10_ зачетных единиц

Цель дисциплины:

Основной целью дисциплины является изучение теоретических основ математической логики, фундаментальных дискретных моделях и свойствах объектов дискретной природы, булевой алгебры, теории графов, управляющих систем, конечных автоматов и формальных грамматик. Важным является приобретения навыков оперирования с объектами изучаемых областей.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению фундаментальной теории, методов и средств решения задач об абстрактных моделях дискретной природы.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:

- математической логики, булевой алгебры и методах доказательств;
- теории множеств и отношениях;
- основ комбинаторики;
- теории графов;
- основ теории вычислительных конечных автоматов;
- основ теории формальных грамматик.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами подготовки бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

Задачи дисциплины

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- приобретение навыков построения предикатов;
- приобретение навыков доказательств на основе логики предикатов;
- ознакомление с основными элементами теории множеств и методами решений задач на множествах;
- приобретение навыков работы с комбинаторными объектами;
- ознакомление с основными элементами булевой алгебры;
- приобретение навыков решения задач на графах;
- ознакомление с основными элементами теории кодирования;
- приобретение навыков построения конечных автоматов;
- приобретение базовых навыков построения и анализа формальных языков.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Фундаментальные дискретные модели» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Она включает формальные описания и необходимое теоретическое обоснования фундаментальных моделей и методов, используемых при изучении всех дисциплин программистского цикла, обеспечивая формирование общих представлений об основных моделях и методах, используемых в различных разделах современной математики и информатики.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения математики и информатики.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-1 **Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

ИД-1.ОПК-1 **Способен применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области в профессиональной деятельности**

Знать *Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области дискретных моделей*

Методы математического анализа и моделирования в области дискретных моделей

Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки дискретной информации

Уметь *Применять методы анализа научно-технической информации в области дискретных моделей*

Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять знания, полученные в области дискретной математики, и использовать их в профессиональной деятельности

Владеть *Проектирование структур данных с использованием знаний, полученных в области дискретных математических моделей*

Анализ возможностей реализации требований в предметной области дискретного моделирования

Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
Проектирование структур данных с использованием знаний, полученных в области дискретных математических моделей

ИД-2.ОПК-1 **Применяет знания, полученные в области математических и (или) естественных наук выборе методов решения задач, построении моделей и анализе их применимости в заданной предметной области**

Знать *Методы теоретического и экспериментального исследования в области дискретных математических моделей*

Методы и средства построения дискретных моделей и анализе их применимости в заданной предметной области

Уметь *Вырабатывать варианты реализации требований на основе дискретных математических моделей*

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений на основе дискретных математических моделей

Использовать существующие типовые решения и шаблоны при решении задач на основе дискретных математических моделей

Владеть Разработка на основе знаний, полученных в области дискретных математических моделей структур, описывающих решение поставленной задачи

Проектирование дискретных структур данных

ОПК-7 **Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой**

ИД-1.ОПК-7 **Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области построения математических моделей, программирования и информационных технологий**

Знать Предметная область прикладной математики и информатики
Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач дискретной математики
Методы обобщения и обработки информации при решении задач в области прикладной математики и информатики с использованием дискретных математических моделей
Предметная область и методы математического моделирования дискретных объектов
Отечественный и международный опыт в исследовании дискретных математических моделей в естественных науках

Уметь Применять знания, полученные в области дискретной математики и использовать их в профессиональной деятельности
Разработка на основе знаний, полученных в области дискретных математических естественных наук, изменение и согласование структуры и методы решения поставленной задачи
Использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

Владеть Составление описаний и формулировка выводов при анализе решений задач прикладной математики и информатики на основе дискретных математических моделей
Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, с использованием знаний, полученных в области дискретной математики

ИД-2.ОПК-7 **Способен находить, формулировать и решать стандартные задачи в конкретной проблемной области**

Знать Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи дискретной математики и информатики
Методы адаптации существующих математических методов для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

Уметь Анализировать данные при решении задач в области прикладной математики и информатики на основе дискретных математических моделей
Использовать существующие типовые решения и шаблоны при анализе входных данных на основе дискретных математических моделей

Применять методы и средства проектирования структур данных, использовать и адаптировать существующие математические методы моделирования на основе дискретных математических моделей для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

Применять математическое моделирование для решения задач в области профессиональной деятельности на основе дискретных математических моделей

Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования структур данных на основе дискретных математических моделей

Владеть Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач на основе дискретных математических моделей

Проектирование структур данных с использованием методов математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности на основе дискретных математических моделей

Разработка математически сложных алгоритмов на основе дискретных математических моделей

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы логики предикатов	11	2		4	5
2.	Методы доказательств	12	2		4	6
3.	Основные понятия теории множеств	16	4		6	6
4.	Отношения на множествах	26	6		10	10
5.	Основы комбинаторики	28	8		10	10
6.	Основы булевой алгебры	26	8		8	10
7.	Основы теории графов	22	4		8	9
ИТОГО по разделам дисциплины		140	34		50	56
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		180				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы теории графов	32	8		8	16
2.	Основы теории управляющих систем	23	4		4	15

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
3.	Основы теории кодирования	23	4		4	15
4.	Основы теории вычислительных конечных автоматов	28	6		6	16
5.	Основы теории формальных грамматик	34	12		12	10
ИТОГО по разделам дисциплины		140	34		34	72
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		180				

Курсовые работы: *не предусмотрена*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Автор Подколзин В.В.