

Аннотация к рабочей программы дисциплины
Б1.О.11 «Фундаментальные дискретные модели»

Объем трудоемкости: 9 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 фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

ИД-1.ОПК-1 **Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при построении моделей в заданной предметной области**

Знать Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области дискретного моделирования
Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки дискретной информации

Уметь Проводить анализ исполнения требований с использованием математической логики
Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
Применять методы анализа научно-технической информации в области дискретного моделирования

Владеть Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению на основе дискретного моделирования
Проектирование дискретных структур данных
Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний с использованием математической логики
Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

ИД-2.ОПК-1 **Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при выборе методов решения задач профессиональной деятельности**

Знать Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области дискретного моделирования
Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки дискретной информации

Уметь Проводить анализ исполнения требований с использованием математической логики
Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе дискретного моделирования
Применять методы анализа научно-технической информации

Владеть Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению с использованием математической логики
Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению на основе дискретного моделирования
Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний дискретных моделей

Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов на основе дискретного анализа
Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

ОПК-2 **Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности**

ИД-1.ОПК-2 **Способен применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС**

Знать *Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования на основе дискретного моделирования*
Цели и задачи проводимых исследований и разработок на основе дискретного анализа
Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации на основе дискретного моделирования

Уметь *Проводить анализ исполнения требований на основе дискретного анализа*
Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе дискретного моделирования

Владеть *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению на основе дискретного анализа*
Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами на основе дискретного моделирования
Проектирование структур дискретных данных
Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области дискретного анализа
Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

ИД-2.ОПК-2 **Применяет современный математический аппарат при построении моделей в различных областях человеческой деятельности**

Знать *Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования с использованием дискретного моделирования*
Цели и задачи проводимых исследований и разработок
Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации на основе дискретного анализа

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения с использованием дискретного моделирования*

Владеть *Проектирование дискретных структур данных*
Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области дискретных знаний
Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы логики предикатов	10	2		4	4
2.	Методы доказательств	12	2		4	8
3.	Основные понятия теории множеств	16	4		6	8
4.	Отношения на множествах	26	6		10	10
5.	Основы комбинаторики	28	8		10	10
6.	Основы булевой алгебры	24	8		8	8
7.	Основы теории графов	20	4		8	8
ИТОГО по разделам дисциплины		140	34		50	56
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		35,5				
Общая трудоемкость по дисциплине		180				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы теории графов	21	8		8	5
2.	Основы теории управляющих систем	13	4		4	5
3.	Основы теории кодирования	13	4		4	5
4.	Основы теории вычислительных конечных автоматов	17	6		6	5
5.	Основы теории формальных грамматик	29	12		12	5
ИТОГО по разделам дисциплины		95	34		34	27
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		44,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет/экзамен

Автор

Подколзин В.В.