

Аннотации к рабочим программам дисциплин

Аннотация к рабочей программы дисциплины Б1.О.17 «Фундаментальные дискретные модели»

Объем трудоемкости: 8 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**

ОПК-1.1 ***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*

ОПК-1.2 ***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
ОПК-2.1	Способен применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС
Знать	<i>Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования на основе дискретного моделирования</i> <i>Цели и задачи проводимых исследований и разработок на основе дискретного анализа</i> <i>Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации на основе дискретного моделирования</i>
Уметь	<i>Проводить анализ исполнения требований на основе дискретного анализа</i> <i>Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе дискретного моделирования</i>
Владеть	<i>Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению на основе дискретного анализа</i> <i>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами на основе дискретного моделирования</i> <i>Проектирование структур дискретных данных</i> <i>Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области дискретного анализа</i> <i>Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</i>
ОПК-2.2	Применяет современный математический аппарат при построении моделей в различных областях человеческой деятельности
Знать	<i>Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования с использованием дискретного моделирования</i> <i>Цели и задачи проводимых исследований и разработок</i> <i>Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации на основе дискретного анализа</i>
Уметь	<i>Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения с использованием дискретного моделирования</i>
Владеть	<i>Проектирование дискретных структур данных</i> <i>Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области дискретных знаний</i> <i>Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</i>

ОПК-6	Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий
ОПК-6.1	Обладает основными педагогическими принципами и положениями в сфере информационно-коммуникационных технологий
Знать	<p>Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования на основе дискретного моделирования</p> <p>Цели и задачи проводимых исследований и разработок на основе дискретного анализа</p> <p>Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации на основе дискретного моделирования</p>
Уметь	<p>Проводить анализ исполнения требований на основе дискретного анализа</p> <p>Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе дискретного моделирования</p>
Владеть	<p>Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению на основе дискретного анализа</p> <p>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами на основе дискретного моделирования</p> <p>Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</p>

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
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы логики предикатов	8	4		2	2
2.	Методы доказательств	8	4		2	2
3.	Основные понятия теории множеств	12	6		4	2
4.	Отношения на множествах	18	10		6	2
5.	Основы комбинаторики	22	10		8	4
6.	Основы булевой алгебры	20	8		8	4
7.	Основы теории графов	16	8		4	4
ИТОГО по разделам дисциплины		104	50		34	20
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы теории графов	23	8		8	7
2.	Основы теории управляющих систем	15	4		4	7
3.	Основы теории кодирования	15	4		4	7
4.	Основы теории вычислительных конечных автоматов	19	6		6	7
5.	Основы теории формальных грамматик	32	12		12	8
ИТОГО по разделам дисциплины		104	34		34	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор Подколзин В.В. канд. физ.-мат. наук, доцент