

## **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 естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

**ОПК-1.1** **Способен применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области в 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  
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 знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в выборе методов решения задач, построении моделей и анализе их применимости 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  
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-7** Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой

**ОПК-7.2** *Использует фундаментальные концепции алгоритмизации и структур данных при разработке программных решений*

**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*

### 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	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
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>104</b>	<b>50</b>		<b>34</b>	<b>20</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>144</b>				

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	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
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>104</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>36</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>144</b>				

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