

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин**

### **Аннотация к рабочей программе 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 представлениях 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики 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*

### **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.	Методы доказательств	8	4			2
3.	Основные понятия теории множеств	12	6			4
4.	Отношения на множествах	18	10			6
5.	Основы комбинаторики	22	10			8
6.	Основы булевой алгебры	20	8			8
7.	Основы теории графов	16	8			4
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>104</b>	<b>50</b>			<b>34</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>				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы теории графов	23	8			8
2.	Основы теории управляемых систем	15	4			4
3.	Основы теории кодирования	15	4			4
4.	Основы теории вычислительных конечных автоматов	19	6			6
5.	Основы теории формальных грамматик	32	12			12
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>104</b>	<b>34</b>			<b>34</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