

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 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 | <p><i>Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</i></p> |
| ОПК-2.1 | <p><i>Способен применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС</i></p> |
| Знать | <p><i>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</i></p> |
| Уметь | <p><i>Проводить анализ исполнения требований на основе дискретного анализа Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе дискретного моделирования</i></p> |
| Владеть | <p><i>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</i></p> |
| ОПК-2.2 | <p><i>Применяет современный математический аппарат при построении моделей в различных областях человеческой деятельности</i></p> |
| Знать | <p><i>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</i></p> |
| Уметь | <p><i>Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения с использованием дискретного моделирования</i></p> |
| Владеть | <p><i>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</i></p> |

| | |
|----------------|--|
| 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 | <i>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</i> |
| Уметь | <i>Проводить анализ исполнения требований на основе дискретного анализа 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 Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами на основе дискретного моделирования Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</i> |

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) | Всего | Количество часов | | | | Внеаудиторная работа | |
|---|---|------------|-------------------|----|-----------|-----------|----------------------|--|
| | | | Аудиторная работа | | | | | |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 1. | Основы теории графов | 23 | 8 | | 8 | 7 | | |
| 2. | Основы теории управляемых 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