

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 22.08.2023 10:51:57
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Математики и информационных технологий
Фундаментальной математики

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Математическая логика и теория алгоритмов

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.15

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

10.03.01

Информационная безопасность

код

наименование направления

Программа

Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач (ОПК-2)
--

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач (ОПК-2)	1 этап: Знания	Использует: - основы знаний по каждому разделу математической логики и теории алгоритмов во взаимосвязи с другими дисциплинами и курсами/спецкурсами; - методы математических доказательств и правила логического вывода; - основные подходы, раскрывающие понятие эффективно вычисляемых функций и реализующих алгоритмические операторы, являющихся базисными инструментами построения различных алгоритмов.
	2 этап: Умения	Умеет: - решать конкретные задачи по основным разделам математической логики и теории алгоритмов; - логически и алгоритмически мыслить; - применять основы логики и теории алгоритмов для создания средств обработки и передачи информации, а также для представления моделей на компьютерах.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеет: - общими навыками решения задач по основным разделам математической логики и теории алгоритмов; - навыками логического и алгоритмического мышления; - навыками применения основ математической логики и теории алгоритмов, как в теоретических, так и в технических приложениях.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

1. Обучить студентов построению формальных логических моделей и применению этих моделей в математике и приложениях
2. Привить студентам навыки решения логических задач математическими методами.
3. Заложить понимание формальных основ логики и выработать у студентов достаточный уровень логической интуиции, необходимой в профессиональной деятельности.
4. Применять знания математической логики для решения профессиональных задач.
5. Развитие логического мышления, логической культуры.

Дисциплина «Основы логики в школьном курсе математики» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	24
лабораторных	24
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	80

Формы контроля	Семестры
экзамен	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Алгебра логики	8	14	12	48
1.1	Алгебра высказываний	2	4	0	16
1.2	Логика предикатов	3	5	6	16
1.3	Булевы функции	3	5	6	16
2	Теория алгоритмов	8	10	12	32

2.1	Элементы теории алгоритмов	4	5	6	16
2.2	Машина Тьюринга	4	5	6	16
	Итого	16	24	24	80

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Алгебра логики	
1.1	Алгебра высказываний	Назначение и роль математической логики в современной математике. Понятие высказывания. Связь между алгеброй высказываний и исчислением высказываний. Проблемы аксиоматичности исчисления высказываний.
1.2	Логика предикатов	Понятие формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики. Основные равносильности. Равносильные преобразования формул. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Понятие формулы логики предикатов: символика, определение, значение. Равносильные формулы логики предикатов. Общезначимость и выполнимость формул логики предикатов.
1.3	Булевы функции	Булевы функции. Способы задания булевых функций. Существенные и несущественные переменные. СДНФ. СКНФ. Принцип двойственности. Полином Жегалкина. Замкнутые классы. Полные системы булевых функций. Теорема Поста. Сокращенная ДНФ. Минимизация булевых функций.
2	Теория алгоритмов	
2.1	Элементы теории алгоритмов	Понятие алгоритма и его характерные черты. Вычислимые функции. Эффективно вычислимые функции. Уточнение понятия алгоритма посредством функций, вычислимых по Тьюрингу. Тезис Тьюринга. Существование невычислимых по Тьюрингу функций.
2.2	Машина Тьюринга	Машина Тьюринга: ее устройство и принцип работы. Композиция машин Тьюринга.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Алгебра логики	
1.1	Алгебра высказываний	Высказывания. Операции над высказываниями. Формулы логики высказываний.
1.2	Логика предикатов	Предикаты. Определение тождественно истинных, тождественно ложных и выполнимых предикатов. Операция навешивания кванторов. Предикатные формулы. Общезначимые формулы. Запись суждений формулами

		логики предикатов.
1.3	Булевы функции	Булевы функции. Определение существенных и несущественных переменных. Нахождение СДНФ и СКНФ функции различными способами. Определение полноты системы булевых функций. Теорема Поста. Нахождение сокращенной ДНФ различными способами. Нахождение минимальной ДНФ различными способами.
2	Теория алгоритмов	
2.1	Элементы теории алгоритмов	Вычислимые функции. Эффективно вычислимые функции.
2.2	Машина Тьюринга	Команды машины Тьюринга. Программа для машины Тьюринга. Примеры программ. Составление программ для машины Тьюринга.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Алгебра логики	
1.2	Логика предикатов	Предикаты. Определение тождественно истинных, тождественно ложных и выполнимых предикатов. Операция навешивания кванторов. Предикатные формулы. Общезначимые формулы. Чтение формул логики предикатов. Запись суждений формулами логики предикатов.
1.3	Булевы функции	Булевы функции. Определение существенных и несущественных переменных. Нахождение СДНФ и СКНФ функции различными способами. Определение полноты системы булевых функций. Теорема Поста. Нахождение сокращенной ДНФ различными способами. Нахождение минимальной ДНФ различными способами.
2	Теория алгоритмов	
2.1	Элементы теории алгоритмов	Вычислимые функции. Эффективно вычислимые функции.
2.2	Машина Тьюринга	Команды машины Тьюринга. Программа для машины Тьюринга. Примеры программ. Составление программ для машины Тьюринга. Пример такой функции.