

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
И. о. декана механико-математического
факультета МГУ

_____ /В. Н. Чубариков /

«__» _____ 2018 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:	Теория дискретных функций. Схемная сложность булевых функций.
Уровень высшего образования:	Специалитет
Направление подготовки / специальность:	01.05.01 «Фундаментальные математика и механика»
Направленность (профиль)/специализация ОПОП:	Специализация «Фундаментальная математика»
Форма обучения:	Очная (<i>очная, очно-заочная</i>)
Язык преподавания:	Русский
Автор (авторы) программы:	Кочергин Вадим Васильевич, профессор, д.ф.-м.н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
На заседании кафедры дискретной математики

Москва 2018

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности «Фундаментальные математика и механика» (программы специалитета) от 22 июля 2011 года № 729 (в редакции приказов МГУ от 22 ноября 2011 года № 1066, от 21 декабря 2011 года № 1228, от 30 декабря 2011 года № 1289, от 30 июня 2016 года № 746).

Содержимое

1.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	3
2.	Объем дисциплины	3
3.	Формат обучения	3
4.	Преподаватели	3
5.	Входные требования для освоения дисциплины	3
6.	Результаты обучения по дисциплине	3
7.	Содержание дисциплины	5
8.	Ресурсное обеспечение	7
8.1.	Список основной литературы	7
8.2.	Список дополнительной литературы (при наличии)	7
8.3.	Список программного обеспечения	7
8.4.	Список баз данных и информационных справочных систем	7
8.5.	Список ресурсов сети «Интернет»	7
8.6.	Материально-техническое обеспечение	7
9.	Фонд оценочных средств	7
9.1.	Текущий контроль успеваемости	7
9.2.	Промежуточная аттестация	7

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Относится к вариативной части.

2. Объем дисциплины

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., в том числе 36 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 72 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

3. Формат обучения

Очный с применением электронного обучения.

4. Преподаватели

Дисциплину ведут преподаватели кафедры дискретной математики.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Освоение дисциплин "Математический анализ", "Линейная алгебра" в объеме специалитета.

6. Результаты обучения по дисциплине

Компетенции выпускников	Индикаторы достижения компетенций, реализуемые в настоящей дисциплине	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Компетенция УК-1 Способность формулировать научно обоснованные гипотезы, создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	Индикатор УК-1.1 Способен формулировать научно обоснованные гипотезы.	Уметь формулировать научно обоснованные гипотезы.
	Индикатор УК-1.2 Умеет создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	Знать основные принципы математического моделирования. Уметь создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.
Компетенция ОПК-1 Готовность использовать фундаментальные знания в области	Индикатор ОПК-1.1. Способен использовать фундаментальные знания в области дискретной математики в будущей профессиональной деятельности	Знать основные понятия в области дискретной математики Уметь применять знания в области дискретной математики

дискретной математики в будущей профессиональной деятельности		Владеть основными методами дискретной математики.
Компетенция ОПК-3. Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Индикатор ОПК-3.1. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знать основные методы оценки применимости математических моделей и алгоритмов к решению задач. Уметь реализовывать программно основные математические алгоритмы. Владеть основными методами анализа математических алгоритмов.
Компетенция ПК-1. Способность к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации	Индикатор ПК-1.1. Способен анализировать поставленные задачи, выбирать и реализовывать методы решения задач математики и механики.	Знать основные методы решения задач, рассматриваемых в дисциплине. Уметь выбирать метод решения конкретной задачи с учетом ограничений на область применимости методов.
Компетенция ПК-5. Умение ориентироваться в современных методах и алгоритмах компьютерной математики	Индикатор ПК-5.1. Ориентируется в современных методах и алгоритмах компьютерной математики	Знать современные методы и алгоритмы компьютерной математики, их достоинства и недостатки, области применимости.
Компетенция СПК-1. Владение специальными разделами фундаментальной математики, методами	Индикатор СПК-1.1. Владеет методами анализа и решения задач специального раздела фундаментальной математики	Знать: методы анализа и решения задач специального раздела фундаментальной математики Уметь: обоснованно выбирать методы решения задач специального раздела фундаментальной математики

анализа и решения задач специализации	Владеть: техниками применения методов анализа и решения задач специального раздела фундаментальной математики
---------------------------------------	---

7. Содержание дисциплины

Учебный план дисциплины						
"Теория дискретных функций и приложения"						
№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Номинальные трудозатраты обучающегося				
		Всего ак. ч.	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, ак. ч.			Самостоят. работа, ак. ч.
			Ауд., ак. ч.	Лекции, ак. ч.	Семинары, практ., ак. ч.	
1	Знаковые графы и теорема о структурном балансе. Примеры применения знаковых графов в задаче баланса малых групп.	6	2	2		4
2	Турниры, теорема об игроке с максимальным числом очков. Единственность решения транзитивного турнира.	8	4	4		4
3	Динамические графы. Импульсные процессы на графах, теоремы об их устойчивости.	8	4	4		4
4	Цепи Маркова, стохастические матрицы. Поглощающие цепи Маркова, теорема о предельной матрице поглощающей цепи. Регулярные цепи Маркова, теорема о предельной матрице регулярной цепи. Решение задачи о власти и влиянии в социальных группах методами Марковских цепей.	8	4	4		4

5	Первичная обработка речевых сигналов, нахождение коэффициентов линейного предсказания. Сжатие одномерных сигналов с потерей информации. Вероятностные источники и скрытые Марковские модели. Использование скрытых Марковских моделей в задаче распознавания речевых команд.	12	4	4		8
6	Сравнение векторов разной длины динамической деформацией времени в задаче распознавания речевых команд. Языковые модели. Задача предсказания следующего слова текста на естественном языке. Метод биграмм	10	2	2		8
7	Понятие автомата. Абстрактные автоматы. Способы задания автоматов: информационные деревья, канонические уравнения, диаграммы Мура. Автоматы акцепторы, теорема Клини.	12	4	4		8
8	Автоматные модели естественных языков. Регулярные языки с предельными частотными свойствами. Детерминированные источники.	12	4	4		8
9	Префиксные языки. Языки слов, неоднократно встречающихся на выходе автомата. Двумерные регулярные языки.	12	4	4		8
10	Алгоритмы сжатия с потерей информации изображений и фильмов. Иерархия формальных языков.	12	4	4		8
13	Промежуточная аттестация (экзамен)	8				8
14	Итого, ак. ч.	108	36	36	0	72
15	Итого, з. е.	3				

8. Ресурсное обеспечение

8.1. Список основной литературы

1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Наука, 1979
2. Кудрявцев В.Б., Алешин С.В., Подколзин А.С. "Введение в теорию конечных автоматов".- М.: Наука, 1985 г.
3. Kemeny J. G., Snell J. L., Finite Markov chains. — The University Series in Undergraduate Mathematics. — Princeton: Van Nostrand, 1960 (перевод: Кемени Дж. Дж., Снелл Дж. Л. Конечные цепи Маркова. — М.: Наука. 1970. — 272 с.)
4. Алешин С.В. Распознавание динамических образов, изд. МГУ, 1996.
5. Бабин Д.Н., Холоденко А.Б. Об автоматной аппроксимации естественных языков, Интеллектуальные системы, т. 12, 2008 г. Стр. 125-136
6. Бабин Д.Н., Мазуренко И.Л., Холоденко А.Б. О перспективах создания системы автоматического распознавания слитной устной русской речи. Интеллектуальные системы, том 8, выпуск 1-4, Москва, 2004 год Стр. 45-70

8.2. Список дополнительной литературы (при наличии)

8.3. Список программного обеспечения

Не требуется

8.4. Список баз данных и информационных справочных систем

Не требуется

8.5. Список ресурсов сети «Интернет»

Не требуется

8.6. Материально-техническое обеспечение

Аудитория с мультимедиа проектором.

9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС), оценочные и методические материалы) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

9.1. Текущий контроль успеваемости

Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, критерии и шкалы оценивания.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме регулярного устного опроса слушателей на занятиях.

9.2. Промежуточная аттестация

Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), критерии и шкалы оценивания.

Аттестация проводится в форме устного экзамена; вопросы экзамена совпадают со списком тем курса, приведённым полностью в п.7.