

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра алгебры и дискретной математики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ДВ.2.1 Дискретный анализ»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(код и наименование направления подготовки)

Алгоритмы и приложения компьютерной математики  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра алгебры и дискретной математики

наименование кафедры

протокол № 7 от "17" 02 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра алгебры и дискретной математики

наименование кафедры

подпись

О.А. Пихтилькова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

Л.В.У

подпись

Л.Б. Усова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

М.В. Усов

расшифровка подписи

№ регистрации 33683

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

состоит в приобретении студентами знаний и представлений об основных подходах к изучению и моделированию реальных явлений с помощью дискретных математических методов.

**Задачи** освоения дисциплины включают:

- развитие дискретных знаний;
- формирование умений в использовании методов дискретного анализа;
- приобретение навыков применения полученных знаний к решению задач.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14 Фундаментальная и компьютерная алгебра*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> - основные элементы дискретного анализа; - основные формулы, леммы, теоремы.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - решать задачи используя элементы дискретного анализа;</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - способностью использования математического аппарата дискретного анализа.</p>	ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области
<p><b><u>Знать:</u></b> основные понятия дискретного анализа для решения естественнонаучных задач;</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - решать естественнонаучные задачи.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - способностью корректно формулировать ход решения естественнонаучных задач, используя математические утверждения, анализом алгоритма решения классических задач математики.</p>	ПК-2 способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
<p><b><u>Знать:</u></b> -математический инструментарий дискретного анализа, позволяющий решать поставленные задачи,</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> -выбирать математический аппарат и инструментальные средства для строго доказательства утверждения, формулировки результата; -анализировать, систематизировать информацию в решении задач с применением современных вычислительных систем;</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> -навыками: решения задач; выбора оптимального алгоритма; анализа полученного решения; принятия решений на основе полученных</p>	ПК-3 способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций результатов.	Формируемые компетенции
--	-------------------------

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>108,75</b>	<b>108,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Функции k-значной логики	56	10	0	8	45
2	Строки фиксированной длины.	36	4	0	4	20
3	Сжатие и защита информации	52	4	0	4	45
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма ТК
1	2	3	4
1	Функции k-значной логики (10)	Понятие функции k-значной логики. Элементарные функции k-значной логики. Тожества. Представление функций k-значной логики формулами: первая форма, вторая форма, полином Жегалкина. Полнота систем $\{0, 1, \dots, k-1, I_0(x), \dots, I_{k-1}(x), \max(x,y), \min(x,y)\}$ , $\{\max(x,y), x+1\}$ , $\{V_k(x,y)\}$ .	Д

2	Повторение определений из теории множеств(2).	Основные определения. Прямое произведение. Разбиения. Порядок и нумерация.	ДЗ
2	Строки фиксированной длины(2).	Векторы из нулей и единиц. Перебор 0-1 векторов. Перебор элементов прямого произведения множеств. Перестановки. Размещения и сочетания. Бином Ньютона и его комбинаторные использования. Числа Фибоначчи.	ДЗ
3	Сжатие и защита информации(4).	Код – Шеннона- Фано и алгоритм Хаффмена. Сжатие текстов. Избыточное кодирование. Криптография. Непрерывные методы в дискретной математике. Методы математического анализа в решении комбинаторных задач. Асимптотики.	ДЗ

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-4	1	Функции k-значной логики. Элементарные функции k-значной логики. Представление функций k-значной логики формулами: первая форма, вторая форма, полином Жегалкина.	8
5-6	2	Строки фиксированной длины.	4
7-8	3	Сжатие и защита информации	4
		<b>Итого:</b>	<b>16</b>

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. [Алексеев В. Б.](#) Лекции по дискретной математике: Учебное пособие / В.Б. Алексеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 90 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005559-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=371452>.
2. Судоплатов, С.В. Дискретная математика : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. - ISBN 978-5-7782-1815-4. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>
3. Вороненко А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 104 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006601-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=424101>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Балюкевич, Э.Л. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Э.Л. Балюкевич, Л.Ф. Ковалева, А.Н. Романников. - М. : Евразийский открытый институт, 2012. - 173 с. - ISBN 978-5-374-00334-5. - URL: – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93277>
2. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математике. – М.: Физматлит, 2005.
3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2002, 2003.
4. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: Уч. пособие для вузов. – СПб.: Питер, 2009. – 384 с.

5. Романовский, И. В. Дискретный анализ./учеб. пособие для вузов / И. В. Романовский.- 3-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Невский Диалект : БХВ-Петербург, 2003. - 320 с. - ISBN 5-7940-0114-3.. - ISBN 5-94157-330-8.

### 5.3 Периодические издания

1. Дискретная математика: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016.
2. Прикладная математика и механика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. [www.citforum.ru/](http://www.citforum.ru/) - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
2. [www.rsdn.ru](http://www.rsdn.ru) - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;
3. <http://dma.mi.ras.ru/> – журнал «Дискретная математика»
4. <http://www.mathnet.ru/> – общероссийский математический портал
5. <http://www.help-mathematics.ru/d-m.php> – Помощь студентам по дискретной математике
6. <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «*Наименование*» (при наличии), (компьютерный класс) оснащенная/ оснащенный (указывается конкретное оборудование и т.п.)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

*Каждый вид помещения может быть дополнен средствами обучения, реально используемыми при проведении учебных занятий соответствующего типа (например, - лабораторные стенды, макеты, имитационные модели, компьютерные тренажеры, симуляторы, муляжи, учебно-наглядные пособия, плакаты и т.п.)*

#### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

*Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса, а при отсутствии таковых, в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) с постраничным указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.*