

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра алгебры и дискретной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.3.2 Комбинаторный 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 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра алгебры и дискретной математики

наименование кафедры

протокол № 5 от "23" 01 2018г.

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

доцент

должность

А.В.В

подпись

Т.М. Отрыванкина

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.В.В

Александрова О.А.

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

М.В. Умогенов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Усова Л.Б.,
© Отрыванкина Т.М., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины состоят в формировании: представлений у студентов об общих задачах комбинаторного анализа; знаний о подходах для изучения комбинаторных объектов и чисел; умений в плане применения их для решения соответствующих задач.

Задачи освоения дисциплины включают:

- развитие комбинаторных знаний;
- формирование умений в использовании методов комбинаторного 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.22 Языки и технологии программирования, Б.1.Б.25 Операционные системы*

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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- комбинаторные конфигурации;- формулы подсчета;- формулы обращения;- производящие функции;-операции над производящими функциями;--элементарные производящие функции; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">-решать задачи используя различные комбинаторные конфигурации;- решать задачи используя алгебраический метод;- решать задачи с производящими функциями. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">-приемами комбинаторных рассуждений.	ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">-основные методы комбинаторного анализа,-непрерывные методы в дискретной математике, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- решать задачи различными методами комбинаторного анализа в том числе реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">приемами комбинаторных рассуждений с реализацией программного использования математических алгоритмов на практике с применением современных вычислительных систем.	ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">-математический инструментарий комбинаторного анализа,	ПК-3 способностью строго доказать утверждение,

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>позволяющий решать поставленные задачи,</p> <p>Уметь:</p> <p>-выбирать математический аппарат и инструментальные средства для строго доказательства утверждения, формулировки результата;</p> <p>-анализировать, систематизировать информацию в решении задач с применением современных вычислительных систем;</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками: решения задач; выбора оптимального алгоритма; анализа полученного решения; принятия решений на основе полученных результатов.</p>	сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	48,25	48,25
Лекции (Л)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - 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.)	131,75	131,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Комбинаторные объекты и комбинаторные числа	52	6	0	6	40
2	Методы изучения комбинаторных объектов и комбинаторных чисел	72	10	0	10	52
3	Метод производящих функций. Элементарные ПФ	56	8	0	8	40
	Итого:	180	24		24	132
	Всего:	180	24		24	132

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раз-	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма ТК
--------	----------------------	--------------------	----------

дела			
1	2	3	4
1	Комбинаторные объекты и комбинаторные числа	Повторение комбинаторики из курса дискретной математики. Комбинаторные конфигурации и формулы подсчета.	Т
2	Методы изучения комбинаторных объектов и комбинаторных чисел	Метод включений-исключений (повторение). Алгебраический метод, формулы обращения.	Т
3	Метод производящих функций. Элементарные ПФ	Производящие функции, операции над ПФ. Свойства операций. Элементарные ПФ. Экспоненциальные Ф.	Т

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1,2,3	1	Комбинаторные объекты и комбинаторные числа	6
4-8	2	Методы изучения комбинаторных объектов и комбинаторных чисел	10
9-12	3	Метод производящих функций. Элементарные ПФ	8
		Итого:	24

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. Гаврилов Г.П. Задачи и упражнения по дискретной математике. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. -3-е изд., перераб. – М.: Физматлит, 2005. – 416 с. – ISBN 5-9221-0477-2.

5.2 Дополнительная литература

1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2002, 2003.
2. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: Уч. пособие для вузов. – СПб.: Питер, 2009. – 384 с.
3. Леонтьев, В. К. Избранные задачи комбинаторного анализа [Текст] / В. К. Леонтьев. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.
4. Тишин, В. В. Дискретная математика в примерах и задачах [Текст]: учеб. пособие / В. В. Тишин. - СПб. : БВХ-Петербург, 2008.
5. Копылов, В.И. Курс дискретной математики [Текст]: Учебное пособие./ В.И. Копылов. – СПб.: Издательство «Лань», 2011.

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
2. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
2. 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», MOOC: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Microsoft Windows - Операционная система
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Microsoft Visual Studio - Средства для разработки и проектирования.

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.