Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.5 Программирование прикладных задач дискретной математики»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль
(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 информатики
наименование кафедры

протокол № 5 от "25" 01 2016.

Заведующий кафедрой
Кафедра информатики _____ М.А. Токарева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнитель:
Доцент кафедры информатики _____ А.Н. Колобов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии _____ М.А. Токарева
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ Н.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Колобов А.Н., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- фундаментальная подготовка по основным разделам дискретной математики;

- овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач;

- приобретение студентами компетенций по формализации дискретных задач на математическом языке;

- формирование математической культуры студента.

Задачи:

- получить базовые представления о целях и задачах дискретной математики, роли дискретной математики в современной обществе и профессиональной деятельности,

- изучить основные понятия и разделы дискретной математики,

- знать содержание таких разделов, как теория множеств, булевы функции, теория графов;

- владеть информацией об основных ученых, работавших в этом направлении науки;

- уметь привести примеры применения дискретной математики в профессиональной деятельности;

- знать основные виды множеств, графов, операций над булевыми функциями;

- получить базовые навыки решения задач по дискретной математике;

- приобрести навыки логически правильно мыслить, проводить анализ полученной информации, вести дискуссии по основным проблемам дискретной математики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.1 Алгебра и геометрия, Б.1.Б.16 Программирование*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Организация электронно-вычислительных машин, Б.1.В.ОД.2 Структуры и алгоритмы обработки данных*

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
Знать: основы дискретной математики: основные понятия алгебры множеств; основы переключательных (булевых) функций; основные понятия теории графов; основные понятия комбинаторики. **Уметь:** работать с математической литературой; применять модели дискретной математики для решения практических задач; выполнять операции над множествами, находить декартово произведение множеств; строить таблицы истинности; преобразовывать булеву функцию к нормальным формам; минимизировать булевы функции; строить графы и выполнять операции над ними. **Владеть:** основными понятиями курса дискретной математики; методами решения задач теории множеств, комбинаторного анализа, теории графов; методами преобразования булевых функций.	ОПК-1 владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий
Знать: основные принципы построения математических моделей с использованием математического аппарата. **Уметь:** применять модели дискретной математики для постановки и решения исследовательских задач в области информационных технологий.	ПК-12 способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные,

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: способностью к применению на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; приемами интерпретации полученных результатов при решении исследовательских задач.	математические, алгоритмические, технические и программные)

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**69,25**	**69,25**
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самостоятельное изучение разделов (разделы № 1-6);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**110,75**	**110,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие множества	28	4		6	18
2	Отображения	30	6		4	20
3	Элементы комбинаторики	22	4		6	12
4	Булевы функции	40	8		8	24
5	Понятие графа	30	6		4	20
6	Операции над графами	30	6		6	18
	Итого:	180	34		34	112
	Всего:	180	34		34	112

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздела № 1 Понятие множества

Понятие множество, операции над множествами. Подмножества. Декартово-произведение множеств.

Раздела № 2 Отображения

Основные свойства отображений, отношений. Виды соответствий.

Раздела № 3 Элементы комбинаторики

Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания.

Раздела № 4 Булевы функции

Понятие булевой функции, основные операции над булевыми функциями, полные базисы, Теорема Поста о функциональной полноте.

Раздела № 5 Понятие графа

Понятие графов, виды графов, задание графов, таблицы инцидентности и смежности.

Раздела № 6 Операции над графами

Операции над графами. Остов графа, Эйлеров и Гамильтонов графы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-3	1	Понятие множества. Операции над множествами. Декартово произведение множеств.	6
4-5	2	Виды отображений.	4
6-8	3	Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания	6
9-10	4	Основные понятия булевых функций. Преобразование булевой функции к базису Шеффера.	4
11-13	4	СДНФ, СКНФ, полином Жегалкина. Минимизация булевых функций.	4
14-15	5	Основные понятия графа. Способы построения. Построение графа по таблице инциденций.	4
16-17	6	Бинарные и унарные операции над графами. Построение остова графа. Определение цикла, цепи. Нахождение остова графа. Определение Эйлерова и Гамильтонова графа.	6
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ф. А. Новиков.- 3-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 384 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 368-369. - Предм. указ.: с. 370-371. - ISBN 978-5-91180-759-7.

5.2 Дополнительная литература

1. Тишин, В.В. Дискретная математика в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие / В. В. Тишин . - СПб. : БВХ-Петербург, 2008. - 337 с. - Библиогр.: с. 337. - ISBN 978-5-9775-0232-0.

2. Отрыванкина, Т.М. Опорные конспекты к курсу лекций по математической логике [Текст] : методические указания / Т. М. Отрыванкина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. приклад. математики. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 27 с. - Прил.: с. 25. - Библиогр.: с. 26.

5.3 Периодические издания

- Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 2016 г.;
- Программирование: журнал. - М. : АРСМИ, 2014 г.;

- Программные продукты и системы: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 2016 г.

5.4 Интернет-ресурсы

- https://www.lektorium.tv/mooc - «Лекториум», МООК: «Дискретная математика»;
- http://www.securitylab.ru/ - Информационный портал по ИТ безопасности;
- http://bezopasnik.org/article - Информационный сайт: Безопасник;
- http://window.edu.ru - Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- http://www.mon.gov.ru - Официальный сайт Министерства образования и науки РФ;
- http://www.edu.ru - Федеральный портал "Российское образование";
- http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
- http://catalog.iot.ru - Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
- http://www.citforum.ru/ – Портал, содержащий не имеющую аналогов техническую библиотеку свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке.

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

- Операционная система Microsoft Windows;
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint);
- Среда программирования MS Visual Studio.

Свободнораспространяемое ПО:

1. Кросплатформенный офисный пакет программ,включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения, OpenOffice/LibreOffice
2. Свободно распространяемая интегрированная среда разработки Pascal ABC.NET.
3. Picasa – программа просмотра и редактирования цифровых изображений. Доступ бесплатный, разработчик: Google, режим доступа: http://www.picasa.com

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

1. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания SpringerCustomerServiceCenterGmbH. – Режим доступа: https://link.springer.com/ в локальной сети ОГУ.
2. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная справочная энциклопедия международного уровня. – Режим доступа: https://bigenc.ru/ в локальной сети ОГУ.
3. Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон.дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ.
4. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ. WebofScience [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания ClarivateAnalytics. – Режим доступа: http://apps.webofknowledge.com/ в локальной сети ОГУ.

Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания SpringerCustomerServiceCenterGmbH. – Режим доступа :https://link.springer.com/в локальной сети ОГУ.

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 используются компьютерные классы оснащенные: комплектами ученической мебели, доской, компьютерами, подключенными к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

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