

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Дискретная математика Б3.В.1.5

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Галимянов А.Ф.

Рецензент(ы):

Сулейманов Д.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галимянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Галимьянов А.Ф. Кафедра теории функций и приближений отделение математики, Anis.Galimjanoff@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина "Дискретная математика" посвящена изучению теоретических основ дискретной математики, основным алгоритмам, а также практическому применению дискретных алгоритмов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.1 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Цикл ЕН.Ф.1.2

Знания, навыки и умения, приобретенные в результате изучения курса "Дискретная математика", используются в курсах информатики, программирования, криптографии и теории кодирования, исследования операций, архитектуры вычислительных систем и компьютерных сетей, структур и алгоритмов компьютерной обработки данных, компьютерной алгебры, компьютерной графики, теории вычислительных процессов и структур, компьютерного моделирования, методов оптимизации, параллельных алгоритмов, методов сжатия информации, математических основ кибернетики.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
ОК-10 (общекультурные компетенции)	готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)
ПК-26 (профессиональные компетенции)	готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные понятия и методы дискретной математики и основные области их приложения в компьютерных науках и информационных технологиях.

2. должен уметь:

решать задачи, требующие применения методов и алгоритмов дискретной математики.

3. должен владеть:

основными методами и алгоритмами дискретной математики и навыками их практического применения.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

владеть культурой мышления, умение аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, способность работы с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач, способность к интеллектуальному, культурному, нравственному и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства; способность демонстрации общенаучных базовых знаний математики, понимание основных фактов, концепций, принципов, теорий, способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии, способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Множества. Операции над множествами. Отношения. Функции. Алгебра подмножеств. Отношения. Функции. Отношения эквивалентности. Отношения порядка. Замыкание отношений	5	1	2	2	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Определения графов. Элементы графов. Виды графов и операции над графами. Представление графов матрицами. Заключительное занятие. Подведение итогов.	5	2	2	2	0	домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	зачет
	Итого			4	4	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Множества. Операции над множествами. Отношения. Функции. Алгебра подмножеств. Отношения. Функции. Отношения эквивалентности. Отношения порядка. Замыкание отношений

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Множества.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение задач.

Тема 2. Определения графов. Элементы графов. Виды графов и операции над графами. Представление графов матрицами. Заключительное занятие. Подведение итогов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Операции над множествами. Отношения. Функции.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение задач.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Множества. Операции над множествами. Отношения. Функции. Алгебра подмножеств. Отношения. Функции. Отношения эквивалентности. Отношения порядка. Замыкание отношений	5	1	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Определения графов. Элементы графов. Виды графов и операции над графами. Представление графов матрицами. Заключительное занятие. Подведение итогов.	5	2	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
	Итого				24	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Формами организации учебного процесса по учебной дисциплине являются, прежде всего, лекции и лабораторные работы.

Лекции посвящены основным положениям теории. При изложении учебного материала лекторы используют как традиционные, так и нетрадиционные формы проведения лекций. В частности, используются такие формы,

как:

- 1) проблемные лекции;
- 2) лекции-беседы;
- 3) лекции-дискуссии.

Лабораторные занятия по учебной дисциплине проводятся с целью закрепления знаний, полученных студентами на лекциях и в ходе самостоятельной работы.

В процессе изучения учебной дисциплины предусматривается взаимосвязь аудиторной и самостоятельной работы студентов, направленной на изучение теоретических положений и решение практических задач.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Множества. Операции над множествами. Отношения. Функции. Алгебра подмножеств. Отношения. Функции. Отношения эквивалентности. Отношения порядка. Замыкание отношений

домашнее задание , примерные вопросы:

Понятие множества. Способы задания множества.

Тема 2. Определения графов. Элементы графов. Виды графов и операции над графами. Представление графов матрицами. Заключительное занятие. Подведение итогов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Операции над множествами. Свойства операций над множествами.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Итоговый контроль осуществляется на зачете в конце семестра. Студентам на зачете предлагается ответить на два теоретических вопроса.

Вопросы к зачету

1. Понятие множества. Способы задания множества.
2. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.
3. Прямое произведение множеств. Теорема о мощности прямого произведения множеств.
4. Отношения. Способы задания отношений.
5. Свойства отношений. Отношение эквивалентности.
6. Понятие ориентированного и неориентированного графа. Связность. Достижимость. Путь в графе. Простой, замкнутый путь. Теорема о достижимости.
7. Связность. Соединимость. Категории связности (сильная связность, односторонняя связность, слабая связность).
8. Критерии связности.
9. Представление графа матрицами.
10. Подграфы. Порожденные подграфы. Сильные компоненты. Конденсация. Вершинная база.
11. Свободные деревья. Основные свойства деревьев.

7.1. Основная литература:

Дискретная математика для программистов, Новиков, Федор Алексеевич, 2004г.

Теоретическая информатика, Громкович, Юрай;Мельников, Б. Ф., 2010г.

Дискретная математика: графы и автоматы, Альпин, Юрий Абдуллович;Ильин, Сергей Николаевич, 2007г.

Дискретная математика, Поздняков, Сергей Николаевич;Рыбин, Серей Витальевич, 2008г.

1. Асанов, Магаз Оразкимович. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы: учебное пособие / М. О. Асанов, В. А. Баранский, В. В. Расин.?Издание 2-е, исправленное и дополненное.?Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010.?362 с.:

2. Асанов, Магаз Оразкимович. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы: учебное пособие / М. О. Асанов, В. А. Баранский, В. В. Расин.?Издание 2-е, исправленное и дополненное.?Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010.?362 с.:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=536

3. Задачи и упражнения по дискретной математике : [учебное пособие] / Г. П. Гаврилов, А. А. Сапоженко .? 3-е изд., перераб. ? Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009 .? 416 с. : ил., табл. ; 22 см .? По пред.изд. ? Библиогр.: с. 412-413 (37 назв.) .? Предм. указ.: с. 414-416 .? ISBN 978-5-9221-0477-7 ((в пер.)) , 1500.

4. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: Учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 104 с.: 60х88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006601-1, 300 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=424101>

7.2. Дополнительная литература:

1. Альпин Ю. А., Ильин С.Н. Дискретная математика: графы и автоматы. [учебное пособие]. Казан. гос. ун-т.?Казань, 2007.?78с.

2. Дискретная математика: учебное пособие / С.А. Канцедаль. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. - 224 с.: 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0304-9, 3000 экз.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=119456>

3. Дискретная математика: Учебное пособие / В.В. Куликов. - М.: РИОР, 2007. - 174 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-369-00205-6, 3000 экз.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=126799>

4. Дискретная математика: графы и автоматы: учеб. пособие / Ю.А. Альпин, С.Н. Ильин; Казан. гос. ун-т. Казань, 2007 .?

7.3. Интернет-ресурсы:

Сайт цифровых учебно-методических материалов ВГУЭС - http://abc.vvsu.ru/Books/I_diskrmat3/

Дискретная математика - <http://www.intuit.ru/studies/courses/1049/317/info>

Дискретная математика: алгоритмы - <http://rain.ifmo.ru/cat/view.php/vis>

Дискретная математика-1 - <http://www.intuit.ru/studies/courses/3736/978/info>

Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica -
<http://www.intuit.ru/studies/courses/4765/1039/info>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Дискретная математика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Освоение дисциплины производится на базе учебных аудиторий кафедры ИС. Аудитории оснащены компьютером, видеопроектором.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Информатика .

Автор(ы):

Галимянов А.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сулейманов Д.Ш. _____

"__" _____ 201__ г.