МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Экономическое отделение

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ
_____ Н.Д. Ахметов
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Математическая логика и дискретная математика

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Розенцвайг А.К. (Кафедра бизнес-информатики и математических методов в экономике, Экономическое отделение), AKRozencvajg@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ПК-20	Способность осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Знать:

- анализ социально-экономических задач и процессов
с применением методов системного анализа и математического моделирования,
- порядок выбора проектных решений по видам обеспечения информационных систем .

Должен уметь:

Уметь:

- анализировать социально-экономические задачи и процессы
с применением методов системного анализа и математического моделирования,
- осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем .

Должен владеть:

Владеть:

- способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования,
- способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем .

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (Прикладная информатика в экономике)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 4 часа(ов), в том числе лекции - 2 часа(ов), практические занятия - 2 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 167 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Алгебра множеств	5	1	0	0	30
2.	Тема 2. Элементы алгебры логики	5	1	0	0	30
3.	Тема 3. Элементы комбинаторики	6	0	1	0	50
4.	Тема 4. Основы теории графов	6	0	1	0	57
	Итого		2	2	0	167

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Алгебра множеств

Тема 1. Множества. Основные понятия и определения.

Тема 2. Операции над множествами. Определения и основные свойства операций.

Тема 3. Алгебра подмножеств.

Тема 4. Бинарные отношения. Основные определения свойства.

Тема 5. Отношения эквивалентности. Отношения порядка. Операции над бинарными отношениями. Замыкание отношений.

Тема 2. Элементы алгебры логики

Тема 6. Основные понятия. Простые и составные высказывания. Алгебра высказываний

Тема 7. Логические функции. Законы булевой алгебры.

Тема 8. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ) и конъюнктивная форма (СКНФ). Полные системы логических функций.

Тема 9. Базовые логические элементы. Синтез логических схем.

Тема 3. Элементы комбинаторики

Тема 10. Дискретные объекты. Постановка задач комбинаторики. Общие правила комбинаторики.

Тема 11. Комбинации без повторений. Определения и формулы вычисления размещений, перестановок и сочетаний.

Тема 12. Определения и формулы вычисления комбинаций с повторениями: размещений, перестановок и сочетаний.

Тема 4. Основы теории графов

Тема 13.Основные понятия и определения графов. Основные элементы теории графов.

Тема 14. Ориентированные графы. Частичные графы и подграфы.

Тема 15. Взвешенные графы. Деревья и лес. Изоморфизм.

Тема 16. Отношения на множествах и графы. Матрицы смежности и инциденций графа. Операции над графами.

Тема 17. Основные характеристики графов.

Тема 18. Нахождение минимальных маршрутов. Задача определения путей в графах.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 5			
	Текущий контроль		
1	Письменное домашнее задание	ПК-20 , ОПК-2	1. Алгебра множеств
2	Контрольная работа	ПК-20 , ОПК-2	2. Элементы алгебры логики
Семестр 6			
	Текущий контроль		
1	Письменная работа	ПК-20 , ОПК-2	3. Элементы комбинаторики
2	Контрольная работа	ПК-20 , ОПК-2	4. Основы теории графов
3	Письменное домашнее задание	ОПК-2	4. Основы теории графов
	Экзамен	ОПК-2, ПК-20	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Семестр 5					
Текущий контроль					
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Семестр 6					
Текущий контроль					
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 5

Текущий контроль

1. Письменное домашнее задание

Тема 1

Тема 1.

1. Множества, множества и их спецификации, отношения.
2. Операции над множествами, сравнение множеств, разбиения и покрытия, диаграммы Венна.
3. Отношения: упорядоченные пары, прямое произведение множеств, композиция отношений.
4 Функции. Отношения эквивалентности.
5. Отношения порядка, свойства отношений; разбиения и отношение эквивалентности; отношение порядка.

Тема 2.

6. Операции над множествами, сравнение множеств, разбиения и покрытия.
7. Прямое произведение множеств. Отношения эквивалентности

Тема 3.

8. Алгебраические структуры. Операции и алгебры.
9. Булевы алгебры.
10. Операции и алгебры.

Тема 4.

11. Линейные пространства. Линейная независимость.
12. Графики, композиция графиков, понятие соответствия. Свойства соответствий.
13. Функции и отображения, операции.
14. Отношения, операции над отношениями, свойства отношений.
15. Разбиения и отношения эквивалентности, отношения порядка.

Тема 5.

16. Отношения эквивалентности. Отношения порядка. Замыкание отношений
17. Бинарные и тернарные отношения. Способы задания бинарного отношения.
18 Свойства бинарных отношений. Класс эквивалентности. Отображения множеств.

2. Контрольная работа

Тема 2

Тема 6.

1. Простые и составные высказывания. Алгебра высказываний
2. Логические операции и таблицы истинности. Порядок выполнения операций.

Тема 7.

3. Логические функции. Законы булевой алгебры
4. Логические (булевые) функции.
5. Способы представления логических функций: словесный, числовой, табличный, аналитический, координатный, графический, диаграммный.
6. Функции одной переменной, функции двух переменных. Законы булевой алгебры.
7. Составление логической формулы по заданной таблице. Упрощение булевых формул.

Тема 8.

8. Аналитическое представление булевых функций. Элементарное произведение, элементарная сумма.
9. Ранг конъюнкции, ранг дизъюнкции. Дизъюнктивная нормальная форма, совершенная ДНФ.
10. Конъюнктивная нормальная форма, совершенная КНФ.
11. Переход от табличной формы задания булевых функций к аналитическим.

Тема 9. Базовые логические элементы. Синтез логических схем

12. Полные системы логических функций.
13. Класс функций, сохраняющих ноль.
14. Класс функций, сохраняющих единицу.
15. Класс линейных функций.
16. Задача минимизации ДНФ (КНФ).Основные определения: минимальная ДНФ, импликант функции, сокращенная ДНФ.
17. Этапы минимизации ДНФ, минимизация ДНФ методом Квайна.
18. Синтез логических схем.

Семестр 6

Текущий контроль

1. Письменная работа

Тема 3

Тема 10.

1. Общие правила комбинаторики: формулы включений и исключений.
2. Принцип умножения.
3. Принцип сложения.
4. Факториал.

Тема 11.

5. Размещения. Сочетания. Перестановки.
6. Свойства размещений и перестановок.
7. Свойства сочетаний.
8. Свойства биномиальных коэффициентов.
9. Формулы комбинаций без повторений.

Тема 12.

10. Комбинации с повторениями (размещения, перестановки, сочетания)
11. Формулы вычислений комбинаций с повторениями.

2. Контрольная работа

Тема 4

Тема 13.

1. Определения графов.
2.Основные элементы теории графов.
3.Смежность и изоморфизм графов. Подграфы. Валентность.
4. Маршруты, цепи, циклы. Расстояние между вершинами.
5. Связность. Матрица смежности. Матрица инциденций. Обходы графов.

Тема 14.

6. Ориентированные графы. Частичные графы и подграфы
7. Основные понятия теории графов; маршруты; циклы; связность.
8. Матрица смежности. Матрица инциденций.
9. Переключательные функции (ПФ); способы задания ПФ; специальные разложения ПФ; не полностью определенные (частные) ПФ; минимизация ПФ и не полностью определенных ПФ.

Тема 15.

10. Взвешенные графы. Деревья и лес. Изоморфизм

11. Связность. Компоненты связности. Точки сочленения. Оценка числа ребер через число вершин и число компонент связности. Непересекающиеся цепи и разделяющие множества.
12. Связность в орграфах. Компоненты связности.
Деревья. Определения. Основные свойства деревьев.
13. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья. Деревья сортировки. Кратчайший остов.
14. Определение леса, их виды и свойства.

3. Письменное домашнее задание

Тема 4
Тема 16.
1. Матрицы смежности и инциденций графа.
2. Операции над графами, их свойства.
3. Матрица смежности вершин графа.
4. Матрица инциденций дуг графа.
5. Операции над графами: сумма графов, пересечение графов.
6. Степени неориентированных графов. Полустепени исхода и захода.
Тема 17.
7. Характеристики расстояний в графах: отклонение, отклоненность, расстояние и удаленность, центр графа, периферийная вершина графа, радиус графа, диаметр графа.
8. Характеристические числа графов: цикломатическое число, хроматическое число, бихроматическое число.
9.Множество внутренней устойчивости. Множество внешней устойчивости.
10. Циклы и разрезы графа, свойства базисных циклов и разрешающих множеств.
Тема 18.
11. Нахождение минимальных маршрутов.
12. Определение путей в графе. Алгоритм Тарри.
13. Алгоритм определения кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.
14. Обход графа. Эйлеровы маршруты. Эйлеров граф.
15. Гамильтоновы маршруты.

Экзамен

Вопросы к экзамену:
1. Понятие множества. Способы задания множества.
2. Подмножества. Свойства включения.
3. Операции над множествами. Универсальное множество.
4. Свойства операций над множествами.
5. Прямое произведение множеств. Графическое изображение прямого произведения множеств.
6. Бинарные отношения. Примеры бинарных отношений.
7. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность.
8. Отношение порядка.
9. Отношение эквивалентности.
10. Функциональные отношения.
11. Теория множеств Кантора.
12. Аксиоматическое построение теории множеств Цермело.
13. Основное правило комбинаторики.
14. Перестановки и инверсии, сочетания и размещения без повторений.
15. Перестановки, сочетания и размещения с повторениями.
16. Числа Стирлинга 1-го и 2-го рода.
17. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля.
18. Полиномиальные коэффициенты.
19. Реккурентные соотношения.
20. Методы решения комбинаторных задач.
21. Числа Фибоначчи.
22. Принцип Дирихле и его обобщение.
23. Теорема Рамсея. Числа Рамсея.
24. Понятие графа. Типы графов. Изоморфизм графов.
25. Виды графов и операции над графами. Эйлеров и гамильтонов графы.
26. Связные графы. Вершинная и реберная связность. Связность в орграфах.
27. Матрица смежности графа. Матрица инциденций.
28. Упорядочение элементов графа. Алгоритм Фалкерсона.
29. Сеть. Основные понятия сетевой модели: работа, событие, путь.
30. Потоки на сетях. Задача о максимальном потоке.
31. Задача коммивояжера.
32. Лес. Деревья. Основные свойства деревьев.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

33. Плоские и планарные графы. Критерии планарности. Теорема Эйлера и ее следствия.
34. Раскраска графов. Хроматическое число.
35. Гипотеза четырех красок.
36. Теорема о пяти красках.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 5			
Текущий контроль			
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	10
Семестр 6			
Текущий контроль			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	10
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Математическая логика и дискретная математика - http://www.intuit.ru/studies/courses/1049/317/info - http://www.intuit.ru/studies/courses/1049/317/info

Математическая логика и дискретная математика-1 - http://www.intuit.ru/studies/courses/3736/978/info

Сайт цифровых учебно-методических материалов ВГУЭС - http://abc.vvsu.ru/Books/l_diskrmat3/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов. На лекциях студенты получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение студентов сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, конспектирование их помогают усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, выделяя основные понятия и определения. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.
практические занятия	Подготовку к практическим занятиям следует начинать с обращения к рекомендуемой методической литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, студенту следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе выполнения практических заданий материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения решения задач студентов.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоя-тельная работа	Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 98 часов, что составляет 90% от общего объема, необходима для более глубокого освоения изучаемой дисциплины и ориентирована на умение студента применять теоретические знания на практике. Самостоятельная работа студента должна носить систематический характер и с учетом календарного плана изучения дисциплины. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем в ходе сдачи контрольных работ и учитываются при промежуточной (итоговой) аттестации студента. Для оценки самостоятельной работы студентов проводится опрос, проверяется качество и глубина изучения темы, выданной студенту для изучения.
письменное домашнее задание	Студенты получают задание по самостоятельному изучению определённых теоретических вопросов или методов решения задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, полученные при выполнении заданий.
контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы внеаудиторной работы. Обучающиеся получают индивидуальные задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.
письменная работа	Обучающиеся получают задание по изучению теоретических разделов дисциплины, которые не рассматривались на лекционных занятиях. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение теорией, умения и навыки,необходимые для применения их при решении практических задач..
экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Экзаменатор может задавать дополнительные вопросы. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять полученные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки "Прикладная информатика в экономике".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.3 Математическая логика и дискретная математика

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Игошин В. И. Математическая логика: учебное пособие / В.И. Игошин. - Москва: ИНФРА-М, 2015 - 398 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011691-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/987006. - Текст: электронный.

2. Мальцев И.А. Дискретная математика : учебное пособие / И.А. Мальцев. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 304 с. - ISBN 978-5-8114-1010-1. - URL : https://e.lanbook.com/book/638. - Текст : электронный.

3. Вороненко А.А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями : учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 104 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006601-1. - URL : http://znanium.com/catalog/product/424101. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Пруцков А.В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / А.В. Пруцков, Л.Л. Волкова. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 152 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-74-4. - URL: http://znanium.com/catalog/product/956763. - Текст : электронный.

2. Игошин В.И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов : учебное пособие / В.И. Игошин. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. - 392 с. - ISBN 978-5-906818-08-9. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-08-9. - URL : http://znanium.com/catalog/product/986940. - Текст : электронный.

3. Вороненко А.А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями : учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 104 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006601-1. - URL : http://znanium.com/catalog/product/424101. - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.3 Математическая логика и дискретная математика

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.