

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.5

Направление подготовки: 010800.62 - Механика и математическое моделирование

Профиль подготовки: Общий профиль

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ильин С.Н.

Рецензент(ы):

Киндер М.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

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
2013

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) Ильин С.Н. Кафедра алгебры и математической логики отделение математики , Sergey.Ilyin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Главной целью освоения дисциплины (модуля) "Дискретная математика" является обучение студентов методам решения задач, характерных для дискретной математики, и соответствующему мышлению. В процессе обучения требуется дать студентам необходимый запас базовых знаний по основным разделам дискретной математики, обучить рациональному и эффективному использованию полученных знаний при решении типовых задач по дискретной математике; сформировать у студентов представление о дискретной математике как о способе изучения широкого круга объектов и процессов, характеризующихся отсутствием свойств непрерывности; сформировать знания, умения и навыки использования основных понятий теории графов, теории автоматов, теории булевых функций.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.5 Профессиональный" основной образовательной программы 010800.62 Механика и математическое моделирование и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дискретная математика входит в цикл профессиональных дисциплин в вариативной части. Для успешного изучения дискретной математики необходимы знания и умения в объеме школьной программы по математике, общие понятия и факты из математического анализа, линейной алгебры.

Освоение дискретной математики необходимо для эффективного использования возможностей современной вычислительной техники, изучения программирования и информатики. Знание основ дискретной математики необходимо практически в любой современной научно-исследовательской работе.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные понятия дискретной математики, определения и свойства математических объектов, используемых в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.

2. должен уметь:

решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий.

3. должен владеть:

математическим аппаратом дискретной математики, методами доказательства утверждений в этой области, навыками алгоритмизации основных задач.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 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. Элементы графа. Подграфы. Способы задания графов. Компоненты связности.	1	1-2	0	0	0	
2.	Тема 2. Деревья, их характеристические свойства. Остовы наименьшего веса. Двудольные графы, паросочетания. Теорема Холла.	1	3-6	0	0	0	
3.	Тема 3. Ориентированные графы. Матрица смежности. Сильная связность.	1	7-8	0	0	0	
4.	Тема 4. Потoki в сетях. Теорема Форда-Фалкерсона о максимальном потоке.	1	9-10	0	0	0	
5.	Тема 5. Конечные автоматы. Распознаваемость языков конечными автоматами. Теорема Майхилла-Нероуда.	1	11-14	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Булевы функции. Табличное задание булевых функций. Существенные и несущественные переменные. Элементарные булевы функции. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.	1	15-18	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Элементы графа. Подграфы. Способы задания графов. Компоненты связности.

Тема 2. Деревья, их характеристические свойства. Остовы наименьшего веса.

Двудольные графы, паросочетания. Теорема Холла.

Тема 3. Ориентированные графы. Матрица смежности. Сильная связность.

Тема 4. Потoki в сетях. Теорема Форда-Фалкерсона о максимальном потоке.

Тема 5. Конечные автоматы. Распознаваемость языков конечными автоматами.

Теорема Майхилла-Нероуда.

Тема 6. Булевы функции. Табличное задание булевых функций. Существенные и несущественные переменные. Элементарные булевы функции. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.

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

Тема 1. Элементы графа. Подграфы. Способы задания графов. Компоненты связности.

Тема 2. Деревья, их характеристические свойства. Остовы наименьшего веса.

Двудольные графы, паросочетания. Теорема Холла.

Тема 3. Ориентированные графы. Матрица смежности. Сильная связность.

Тема 4. Потoki в сетях. Теорема Форда-Фалкерсона о максимальном потоке.

Тема 5. Конечные автоматы. Распознаваемость языков конечными автоматами. Теорема Майхилла-Нероуда.

Тема 6. Булевы функции. Табличное задание булевых функций. Существенные и несущественные переменные. Элементарные булевы функции. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

В течение семестра к каждому семинару студенты решают задачи, указанные преподавателем. В семестре проводятся 2 контрольные работы, работа на практических занятиях оценивается в баллах.

7.1. Основная литература:

1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Высшая школа, 2002.
2. Емеличев В.А., Мельников О.И., Сарванов В.И., Тышкевич Р.И. Лекции по теории графов. М.: Наука, 1990.
3. Кудрявцев В.В., Алешин С.В., Подколзин А.С. Введение в теорию автоматов. М.: Наука, 1988.
4. Альпин Ю.А., Ильин С.Н. Дискретная математика: графы и автоматы. Учебное пособие. Лаборатория оперативной полиграфии УМУ КГУ. Казань, 2007.

7.2. Дополнительная литература:

1. Уилсон Р. Введение в теорию графов. М.: Мир, 1977.
2. Оре О. Теория графов. М.: Наука, 1980.
3. Трахтенброт Б.А., Барздин Я.М. Конечные автоматы. Поведение и синтез. М.: Наука, 1970.
4. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. М.: Наука, 1975.
5. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. М.: Наука, 1977.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010800.62 "Механика и математическое моделирование" и профилю подготовки Общий профиль .

Автор(ы):

Ильин С.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Киндер М.И. _____

"__" _____ 201__ г.