

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет автоматики и вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”

Декан АВТФ

профессор, д.т.н. Гужов
Владимир Иванович

“ ___ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика: Дискретная математика

ООП: специальность 230102.65 Автоматизированные системы обработки информации и управления

Шифр по учебному плану: ЕН.Ф.1.5

Факультет: автоматики и вычислительной техники очная форма обучения

Курс: 1, семестр: 2

Лекции: 36

Практические работы: 36 Лабораторные работы: -

Курсовой проект: - Курсовая работа: - РГЗ: 2

Самостоятельная работа: 61

Экзамен: - Зачет: 2

Всего: 133

Новосибирск

2011

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 654600 Информатика и вычислительная техника.(№ 224 тех/дс от 27.03.2000)

ЕН.Ф.1.5, дисциплины федерального компонента

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Алгебры и математической логики протокол № 7 от 05.07.2011

Программу разработал

доцент, к.ф.м.н.

Овчинникова Елена Викторовна

Заведующий кафедрой

профессор, д.ф.м.н.

Тимошенко Евгений Иосифович

Ответственный за основную образовательную программу

профессор, д.т.н.

Фроловский Владимир Дмитриевич

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Шифр дисциплины	Содержание учебной дисциплины	Часы
ЕН.Ф.1.5	<p>Дискретная математика.</p> <p>Множества и их спецификации; диаграммы Венна; отношения; свойства отношений; разбиения и отношение эквивалентности; отношение порядка; функции и отображения; операции; основные понятия теории графов; маршруты; циклы; связность; планарные графы; переключательные функции (ПФ); способы задания ПФ; специальные разложения ПФ; неполностью определенные (частные) ПФ; минимизация ПФ и неполностью определенных ПФ; теорема о функциональной полноте; примеры функционально-полных базисов; разрешимые и неразрешимые проблемы; схемы алгоритмов; схемы потоков данных.</p>	133

2. Особенности (принципы) построения дисциплины

Таблица 2.1

Особенности (принципы) построения дисциплины

Особенность (принцип)	Содержание
Основания для введения дисциплины в учебный план по направлению или специальности	Курс входит в число дисциплин, включённых в учебный план направления в соответствии с ГОС.
Адресат курса	Курс предназначен для студентов первого курса факультета Автоматики и вычислительной техники дневного отделения.
Основная цель (цели) дисциплины	Основная цель курса для студентов: развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными методами постановки математических задач, их исследования и решения, и освоение математического аппарата, необходимого для успешного изучения смежных и специальных дисциплин, использование математических методов в конструкторско-технологической и научно-исследовательской деятельности.
Ядро дисциплины	Ядро курса составляют основы дискретной математики.
Связи с другими учебными дисциплинами основной образовательной программы	
Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся	Для успешного изучения курса студенту необходимо знать математику в объёме школьной программы.
Особенности организации учебного процесса по дисциплине	Оценка знаний и умений студентов проводится с помощью индивидуальных домашних заданий и итогового зачета.

3. Цели учебной дисциплины

Таблица 3.1

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление	
1	о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и представлений;
2	о дискретной математике как важнейшем разделе математики, используемом в современном математическом моделировании.
знать	
3	основные понятия курса дискретной математики: множества, отношения, функции и операции над ними; алгебраические системы и операции над ними; системы компьютерной арифметики; графы, деревья и операции над ними, их числовые характеристики, алгоритмы на графах; формулы и функции алгебры логики, алгоритмы нормализации и минимизации нормальных форм, полные системы булевых;
4	постановку и методы решения основных задач, связанных с перечисленными выше понятиями.
уметь	
5	доказывать теоретико-множественные соотношения, алгебраические соотношения методом математической индукции
6	кодировать бинарные отношения матрицами и проверять с помощью матриц и непосредственно основные свойства бинарных отношений;
7	производить операции над алгебраическими системами, находить алгебры, порожденные данным множеством;
8	использовать компьютерную арифметику для точных вычислений арифметических выражений;
9	производить основные операции с графами, находить основные числовые характеристики графов;
10	работать с алгоритмами на графах;
11	составлять таблицы истинности формул алгебры логики, проверять эквивалентность формул;
12	строить нормальные формы и решать по ним задачу минимизации булевых функций;
13	строить полиномы Жегалкина, проверять полноту систем булевых функций;
14	переводить информацию с языка конкретной задачи на язык дискретной математики и строить математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
15	выбирать методы решения задач на основе анализа построенной математической модели.

4. Содержание и структура учебной дисциплины

Лекционные занятия

Таблица 4.1

(Модуль), дидактическая единица, тема	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 2		
Модуль: Теория множеств		
Дидактическая единица: Теория множеств и теория алгебраических систем		
1.1. Множества. Основные операции над множествами и их свойства. Диаграммы Венна. Декартово произведение множеств. Отношения и бинарные отношения, область определения, область значения, обратные отношения. Произведение отношений. Функции. Инъекции, сюръекции, биекции. Понятие последовательности. 1.2. Множество натуральных чисел. Два подхода к определению множества натуральных чисел. Аксиомы Дедекинда-Пеано. Принцип математической индукции. Понятие мощности множества. Сравнение мощностей. Теорема Кантора-Бернштейна. Операции над кардинальными числами. Конечные, счетные, континуальные множества. Мощность булеана. 1.3. Матрицы бинарных отношений, их свойства. Специальные бинарные отношения. Отношения эквивалентности и разбиения. Фактор-множества. Матрица отношения эквивалентности. Отношения порядка. Линейно и вполне упорядоченные множества.	6	1, 14, 15, 2, 3, 4, 5, 6
Модуль: Алгебраические системы		
Дидактическая единица: Теория множеств и теория алгебраических систем		
2.1. Алгебраические системы: определение и примеры. Понятие полугруппы, моноида, группы, их задание с помощью таблицы Кэли. Морфизмы алгебраических систем. Подсистемы. Термы сигнатуры *. Подсистема, порожденная множеством, ее структура. 2.2. Конгруэнции, фактор-алгебры, теорема о гомоморфизме. Многообразия. Теорема Биркгофа. Решетки. Булевы алгебры. Теорема Стоуна. Принцип двойственности для булевых алгебр. Булево кольцо. Идеалы и фильтры булевой алгебры. 2.3. Алгебры отношений. Реляционные алгебры.	6	14, 15, 7
Модуль: Компьютерная арифметика		
Дидактическая единица: Компьютерная арифметика		
3.1. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Списочное представление чисел. Арифметические операции над списками. Кольцо вычетов по модулю m .	4	14, 15, 8

<p>Существование обратных элементов, их нахождение.</p> <p>3.2. Решение линейного уравнения по модулю m. Китайская теорема об остатках. Точные вычисления, использующие модулярную арифметику (случай одного модуля). Точные вычисления, использующие многомодульную арифметику.</p>		
Модуль: Теория графов		
Дидактическая единица: Теория графов		
<p>4.1. Виды и способы задания графов. Подграфы и части графа. Операции над графами. n-Мерные кубы. Маршруты, циклы, цепи. Достижимость и связность (матрицы достижимости, контрдостижимости, связности).</p> <p>4.2. Расстояние в графах. Центральные и периферийные вершины. Взвешенные графы. Алгоритмы нахождения кратчайших маршрутов. Степени вершин. Эйлеровы графы, циклы, цепи. Алгоритм построения эйлерова цикла. Гамильтоновы графы. Постановка задачи коммивояжера.</p> <p>4.3. Деревья, леса. Остовы графов. Цикломатическое число, коранг. Алгоритм построения остова минимального веса. Обходы графов по глубине и ширине. Упорядоченные и бинарные деревья, соответствие между ними.</p> <p>4.4. Фундаментальные циклы, разрезы. Матрицы фундаментальных циклов, разрезов. Раскраска графов. Алгоритм последовательной раскраски.</p> <p>4.5. Планарные графы.</p>	10	10, 14, 15, 9
Модуль: Алгебра логики		
Дидактическая единица: Формулы и функции алгебры логики		
<p>5.1. Формулы алгебры логики, их таблицы истинности. Булевы функции, способы их задания. Представление булевых функций формулами.</p> <p>5.2. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Алгоритм приведения формулы к ДНФ и КНФ. Теоремы Шеннона. Теорема о функциональной полноте. Способы построения СДНФ и СКНФ.</p> <p>5.3. Двухэлементная булева алгебра. Алгебра булевых функций. Фактор-алгебра алгебры формул. Импликанты, простые импликанты. Сокращенные, тупиковые, мини-мальные нормальные формы. Алгоритм Квайна построения МДНФ. Карты Карно. Построение МДНФ с помощью карт Карно.</p> <p>5.4. Принцип двойственности. Самодвойственные функции. Теорема Жегалкина. Способы построения полиномов Жегалкина. Линейные функции. Классы Поста. Полные системы булевых функций, базисы. Логические сети. Реализация булевых функций</p>	8	11, 12, 13, 14, 15

контактными схемами и схемами из функциональных элементов.		
--	--	--

Практические занятия

Таблица 4.2

(Модуль), дидактическая единица, тема	Учебная деятельность	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 2			
Модуль: Теория множеств			
Дидактическая единица: Теория множеств и теория алгебраических систем			
1.1. Множества. Основные операции над множествами и их свойства. Отношения и бинарные отношения. Функции. 1.2. Множество натуральных чисел. Принцип математической индукции. Мощность множества. Сравнение мощностей. Операции над кардинальными числами. 1.3. Матрицы бинарных отношений. Специальные бинарные отношения. Отношения эквивалентности и порядка.	а) изучает методы решения для выполнения первой части типового расчета (задачи 1 - 5); б) знакомится со свойствами операций на множествах и отношениях; в) учится находить и проверять теоретико-множественные соотношения.	6	5, 6
Модуль: Алгебраические системы			
Дидактическая единица: Теория множеств и теория алгебраических систем			
2.1. Алгебраические системы. Морфизмы алгебраических систем. 2.2. Подсистемы. Термы сигнатуры *. Подсистемы, порожденные множествами. Конгруэнции, фактор-алгебры. Решетки. Булевы алгебры. 2.3. Перестановки и подстановки. Группы подстановок. Представление подстановки в виде произведения транспозиций. Размещения и сочетания. Свойства биномиальных коэффициентов. Размещения и сочетания с повторениями. Разбиения. Метод включения и исключения.	а) изучает методы решения для выполнения второй части типового расчета (задачи 6 - 7); б) применяет методы исследования алгебраических систем к решению практических задач.	6	7
Модуль: Компьютерная арифметика			
Дидактическая единица: Компьютерная арифметика			
3.1. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Списочное	а) изучает методы решения для выполнения третьей	4	8

<p>представление чисел. Арифметические операции над списками. Решение уравнения $ax+by=c$. Нахождение обратных элементов в кольце вычетов. Решение линейного уравнения по модулю m. 3.2. Китайская теорема об остатках. Точные вычисления, использующие многомодульную арифметику.</p>	<p>части типового расчета (задача 8); б) использует компьютерную арифметику для точных вычислений.</p>		
Модуль: Теория графов			
Дидактическая единица: Теория графов			
<p>4.1. Виды и способы задания графов. Операции над графами. 4.2. Маршруты, циклы, цепи. Достижимость и связность (матрицы достижимости, контрдостижимости, связности). 4.3. Расстояние в графах. Алгоритмы нахождения кратчайших маршрутов. Эйлеровы графы, циклы, цепи. Алгоритм построения эйлера цикла. Гамильтоновы графы. 4.4. Деревья, леса. Остовы графов. Цикломатическое число, коранг. Алгоритм построения остова минимального веса. Обходы графов по глубине и ширине. Упорядоченные и бинарные деревья. Фундаментальные циклы, разрезы. Матрицы фундаментальных циклов, разрезов. 4.5. Раскраска графов. Алгоритм последовательной раскраски. Планарные графы.</p>	<p>а) изучает методы решения для выполнения четвертой части типового расчета (задачи 9 - 10); б) учится находить основные числовые характеристики графов; в) знакомится с основными алгоритмами на графах и с интерпретациями практических задач с помощью.</p>	10	10, 9
Модуль: Алгебра логики			
Дидактическая единица: Формулы и функции алгебры логики			
<p>5.1. Формулы алгебры логики, их таблицы истинности. 5.2. Булевы функции, способы их задания. Представление булевых функций формулами. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Алгоритм приведения формулы к ДНФ и КНФ. Способы построения СДНФ и СКНФ.</p>	<p>а) изучает методы решения для выполнения пятой части типового расчета (задачи 11 - 18); б) учится составлять таблицы истинности формул алгебры логики, проверять эквивалентность</p>	8	11, 12, 13

<p>5.3. Алгоритм Квайна построения МДНФ. Карты Карно. Построение МДНФ с помощью карт Карно.</p> <p>5.4. Способы построения полиномов Жегалкина. Классы Поста. Полные системы булевых функций, базисы. Логические сети. Реализация булевых функций контактными схемами и схемами из функциональных элементов.</p>	<p>формул; строить нормальные формы и решать по ним задачу минимизации булевых функций; строить полиномы Жегалкина, проверять полноту систем булевых функций</p>		
--	--	--	--

5. Самостоятельная работа студентов

Семестр- 2, : Подготовка к зачету

Проработка материалов. 12 часов

Семестр- 2, Контрольные работы

Темы КР:

Графы.

Алгебра логики.15 часов

Семестр- 2, РГЗ

1. Теория множеств. Алгебраические системы. Компьютерная арифметика. Теория графов. Алгебра логики. 20часов

Семестр- 2, Подготовка к занятиям

Проработка материалов предыдущего занятия. 14 часов

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине
7. Правила аттестации по дисциплине
(Балльно-рейтинговая система оценки достижений студентов
Новосибирского государственного технического университета по предмету)

1. Общие положения

- 1.1. Правила аттестации устанавливают единые требования к организации образовательного процесса на основе балльно-рейтинговой системы оценки достижений студентов (БРС) в государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Новосибирский государственный технический университет» (в дальнейшем НГТУ, университет).
- 1.2. Настоящий раздел рабочей программы составлен в соответствии с:
- приказом Минобрнауки России от 29.07.2005 № 215 «Об инновационной деятельности высших учебных заведений по переходу на систему зачётных единиц»;
 - приказом Минобрнауки России от 11.07.2002 № 2654 «О проведении эксперимента по введению рейтинговой системы оценки успеваемости студентов вузов»;
 - методическими рекомендациями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 11.07.2002 № 2654 «О проведении эксперимента, по введению рейтинговой системы оценки успеваемости студентов вузов»;
 - «Типовым Положением о кафедре НГТУ», обсужденного и принятого ученым советом НГТУ 25 июня 2003 г., (протокол № 7);
 - Уставом государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Новосибирский государственный технический университет».
 - Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов Новосибирского государственного технического университета, подписанного 02.07.2009 г.
- 1.3. Балльно-рейтинговая система является необходимым элементом реализации образовательного процесса по компетентностно-ориентированным образовательным программам на основе системы зачетных единиц, (European Credit Transfer System - ECTS).
- 1.4. Применение балльно-рейтинговой системы обеспечивает условия для систематической работы студентов в течение семестра, контроля качества результатов их учебной и вне учебной деятельности, направленной на освоение необходимых компетенций.
- 1.5. Балльно-рейтинговая система направлена на повышение качества подготовки, обеспечение объективности оценивания учебных достижений студентов в рамках дисциплины.
- 1.6. Настоящий рейтинг следует рассматривать как рейтинг по дисциплине.

2. Основные принципы балльно-рейтинговой системы,
относящиеся к рейтингу по дисциплине

- 2.1. Критерии оценки учебных достижений обучающихся для определения рейтинга по дисциплине доводятся до сведения студентов в начале изучения курса.
- 2.2. Максимальный рейтинг по дисциплине составляет 100 баллов.
- 2.3. Итоговый интегральный рейтинг студента по образовательной программе приводится в Европейском приложении к диплому (Diploma Supplement) и рассчитывается как сумма итоговых учебного и вне учебного рейтингов студента за весь период обучения.

3. Порядок определения рейтинга студента по дисциплине

3.1. Рейтинг студента по дисциплине является основой для выставления итоговой оценки по дисциплине в «буквенной» форме в соответствии с 15-уровневой шкалой оценок ECTS (таблица 1), а также в традиционной форме (четырёхуровневая шкала либо «зачтено»). Итоговая оценка в двух формах проставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

3.2. Рейтинг студента по дисциплине определяется как сумма баллов за работу в семестре R_{itek} (текущая аттестация) и баллов, полученных в результате итоговой аттестации $R_{итог}$ (зачет/экзамен),

$$R_i = R_{itek} + R_{итог}$$

3.3. Текущая аттестация студента по дисциплине

3.3.1. Для проведения текущей аттестации по дисциплине предусматривается возможность оценивания в баллах различных видов учебной деятельности студента в семестре (контрольные работы, участие в семинарах, расчетно-графические работы, индивидуальные задания, собеседования и пр.). **(См. Дополнение)**

3.3.2. Рейтинг студента по дисциплине за семестр рассчитывается как сумма баллов по всем видам его учебной деятельности.

3.3.3. Требования к текущей аттестации, формы контроля, минимальное и максимальное количество баллов по каждому виду деятельности, график освоения отдельных тем и разделов дисциплины и пр. формулируются в настоящей рабочей программе. **(См. Дополнение)**

3.3.4. Количество выставяемых баллов зависит от полноты и качества выполнения учебных заданий, своевременности сдачи работ.

3.3.5. Рейтинг студента по дисциплине за семестр рассчитывается как сумма баллов по всем видам его учебной деятельности.

3.3.6. Для организации текущей оценки учебной деятельности студента дисциплина разбита на отдельные модули. **(См. Дополнение)**

3.3.7. Для получения допуска к зачету или экзамену студент обязан выполнить все предусмотренные в рабочей программе дисциплины виды работ в семестре и набрать количество баллов не ниже установленного минимально допустимого. **(См. Дополнение)**

3.3.8. Общее количество баллов за виды учебной деятельности студента, предусмотренные основной программой освоения дисциплины, составляет не более 60, если по дисциплине предусмотрен экзамен и не более 80, если предусмотрен зачет.

3.3.9. За выполнение учебных заданий сверх предусмотренных основной программой освоения дисциплины (учебно-исследовательская работа, самостоятельное углубленное освоение отдельных тем, участие в предметных олимпиадах различного уровня (призовые места) и пр.) преподаватель может выставять дополнительные баллы не более 20 или 40 в зависимости от формы итоговой аттестации по дисциплине. **(См. Дополнение)**

3.3.10. Если с учетом работ, сверх предусмотренных основной программой освоения курса, студент набрал свыше 90 баллов, итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена без проведения итоговой аттестации («автомат»). При этом в ведомость и зачетную книжку студента выставляется оценка «отлично», что соответствует группе уровней «А» шкалы ECTS.

3.4. Итоговая аттестация студента по дисциплине.

3.4.1. Итоговая аттестация студента по дисциплине проводится в форме экзамена либо зачета, по результатам которого определяется соответствующее количество баллов.

3.4.2. Порядок проведения итоговой аттестации описан в настоящей рабочей программе дисциплины. **(См. Дополнение)**

3.4.3. Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, равно 40.

3.4.4. Если по результатам работы в семестре студент не набрал минимально допустимого количества баллов (**См. Дополнение**), ему выставляется итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» (**F**) без права последующей пересдачи. В этом случае студенту предлагается изучить дисциплину повторно на платной основе.

3.4.5. В случае выставления итоговой оценки по дисциплине «неудовлетворительно» с правом последующей пересдачи (**FX**) в результате такой пересдачи студент имеет право получить оценку не выше **E** («удовлетворительно»).

3.4.6. Если по дисциплине предусмотрен зачет и студент в течение семестра в соответствии с установленными правилами аттестации по дисциплине набирает 80 и более баллов, преподаватель вправе выставить ему итоговую оценку «зачтено» и соответствующую оценку по 15-уровневой шкале ECTS без проведения процедуры итоговой аттестации.

4. Мониторинг качества учебной деятельности студентов

4.1. Мониторинг качества учебной деятельности студентов служит инструментом контроля со стороны деканата и служб управления учебным процессом.

4.2. Мониторинг качества проводится в форме выставления преподавателями оценок за «контрольные недели» (седьмая и тринадцатая недели каждого семестра), а также в форме независимого тестирования.

4.3. Оценки за «контрольные недели» выставляются студентам по каждой дисциплине в период их обучения с первого по четвертый курс по трехбалльной системе: «не справляется» - **0** баллов, «освоено не в полном объеме» **1** балл, «освоено в полном объеме» **2** балла. (**См. Дополнение**)

Таблица 1

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки			
«Отлично» - работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	90-100	A+	отлично	Зачтено		
		A				
		A-				
«Очень хорошо» - работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	80-89	B+	хорошо		Зачтено	
		B				
		B-				
«Хорошо» - уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	70-79	C+	удовлетворительно			Зачтено
		C				
		C-				

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
«Удовлетворительно» - уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	60-69	D+	удовлетворительно	Зачтено
		D		
		D-		
«Посредственно» - работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50-59	E		
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	25-49	FX	неудовлетворительно	Не зачтено
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0-24	F		

Дополнение к п. 7. Правила аттестации

Дисциплина “Дискретная математика” 2 семестр

Дополнение к 3.3.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности:

Выполнение всех задач типового расчета, относящихся к соответствующему модулю в срок – 6 баллов.

Максимальная оценка за задачи контрольной работы, относящиеся к соответствующему модулю – 10 баллов.

Дополнение к 3.3.3.

Требования к текущей аттестации, формы контроля, соответствие баллов по каждому виду деятельности и график выполнения контрольных работ и типового расчета сообщаются преподавателем на 1-й неделе семестра, см. также нижеследующие дополнения.

Дополнение к 3.3.6.

Модули дисциплины “Дискретная математика”,
2 семестр:

1. Теория множеств.
2. Алгебраические системы.
3. Компьютерная арифметика.
4. Теория графов.
5. Алгебра логики.

Дополнение к 3.3.7.

Для допуска к зачету необходимо и достаточно набрать не менее **35** баллов текущего рейтинга. При условии, что семестр разбит на 5 модулей, и за каждый модуль рейтинга получено не менее **7 баллов**.

Дополнение к 3.3.9.

Возможные дополнительные виды работы, повышающие рейтинг:

- реферативное изложение какой-либо темы по согласованию с лектором;
- призовое место в олимпиаде уровня не ниже университетского.

Дополнение к 3.4.2.

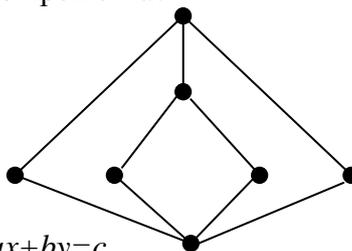
Итоговой аттестацией является зачет, на котором можно получить максимум 20 баллов, по 2 балла за каждое задание (билет для зачета содержит 10 заданий, по одному теоретическому вопросу и одной задаче для каждого модуля). Зачетная работа аннулируется, если не решено хотя бы две из предложенных задач или не сделаны задания по некоторому модулю.

Приводим один из вариантов билета для зачета.

Билет № 8

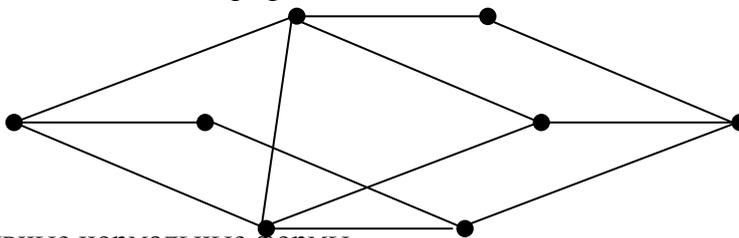
- 1.1. Конечные, счетные и континуальные множества.

- 1.2. Построить на множестве ω^2 отношение, являющееся полным порядком.
 2.1. Подсистема алгебраической системы.
 2.2. Является ли дистрибутивной решетка?



- 3.1. Разрешимость уравнения $ax+by=c$.
 3.2. Вычислить $\frac{2}{3} - \frac{1}{5}$ с помощью вектора оснований $\beta = [11, 7]$.

- 4.1. Алгоритм последовательной раскраски.
 4.2. Найти покрывающие цепи графа.



- 5.1. Дизъюнктивные нормальные формы.
 5.2. Проверить, является ли формула $x \rightarrow y \rightarrow y \rightarrow \neg x$ тождественно истинной или тождественно ложной.

Дополнение к 3.4.4.

Если по результатам текущей аттестации студент не набрал **15** баллов текущего рейтинга или за некоторый модуль рейтинга получено менее **3** баллов, то ему выставляется оценка «неудовлетворительно» (F).

Дополнение к 4.3.

Мониторинг качества учебной деятельности студентов

График мониторинга (накопления баллов рейтинга) соответствует хронологии изучения соответствующих разделов курса.

Распределение баллов: 16+16+16+16+16 соответственно модулям.

Критерии оценок контрольных недель:

Доля заработанных относительно максимально возможного количества баллов	Оценка
Менее 60%	0
60–80%	1
Более 80%	2

7. Список литературы

7.1 Основная литература

В печатном виде

1. Судоплатов С. В. Дискретная математика : учебник для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. - Новосибирск, 2010. - 279 с. : ил.
2. Лавров И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. - М., 2006. - 255 с.

7.2 Дополнительная литература

В печатном виде

1. Гаврилов Г. П. Сборник задач по дискретной математике : учебное пособие для вузов по спец. "Прикладная математика" / Г. П. Гаврилов, А. А. Сапоженко. - М., 1977. - 367, [1] с. : ил.
2. Куликов Л. Я. Сборник задач по алгебре и теории чисел : Учеб. пособие для физ. -мат. спец. пед. ин-тов / Л. Я. Куликов, А. И. Москаленко, А. А. Фомин. - М., 1993. - 288 с.

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

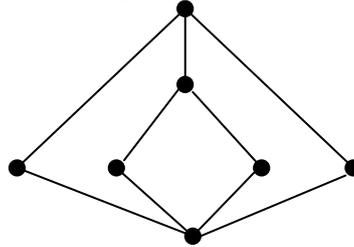
В электронном виде

1. Дискретная математика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. В. Овчинникова, Д. В. Армеев, С. В. Судоплатов, И. Д. Черных ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=777>. - Загл. с экрана.

9. Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине
Приводим один из вариантов билета для зачета.

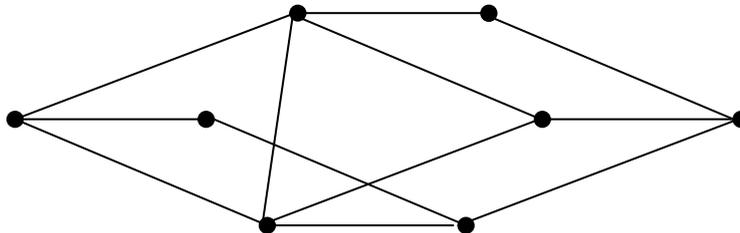
Билет № 8

- 1.1. Конечные, счетные и континуальные множества.
1.2. Построить на множестве ω^2 отношение, являющееся полным порядком.
2.1. Подсистема алгебраической системы.
2.2. Является ли дистрибутивной решетка?



- 3.1. Разрешимость уравнения $ax+by=c$.
3.2. Вычислить $\frac{2}{3}-\frac{1}{5}$ с помощью вектора оснований $\beta = [11, 7]$.

- 4.1. Алгоритм последовательной раскраски.
4.2. Найти покрывающие цепи графа.

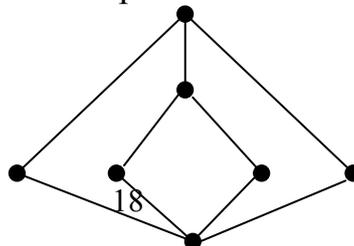


- 5.1. Дизъюнктивные нормальные формы.
5.2. Проверить, является ли формула $x \rightarrow y \rightarrow y \rightarrow \neg x$ тождественно истинной или тождественно ложной.

Приводим один из вариантов билета для зачета.

Билет № 8

- 1.1. Конечные, счетные и континуальные множества.
1.2. Построить на множестве ω^2 отношение, являющееся полным порядком.
2.1. Подсистема алгебраической системы.
2.2. Является ли дистрибутивной решетка?

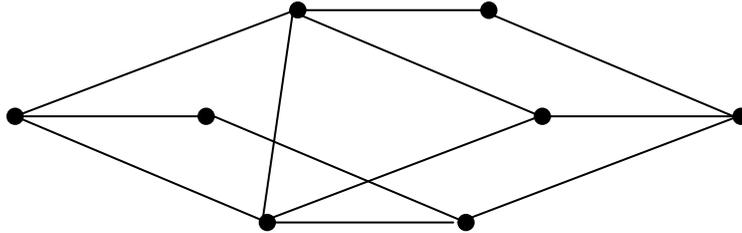


3.1. Разрешимость уравнения $ax+by=c$.

3.2. Вычислить $\frac{2}{3}-\frac{1}{5}$ с помощью вектора оснований $\beta = [11, 7]$.

4.1. Алгоритм последовательной раскраски.

4.2. Найти покрывающие цепи графа.



5.1. Дизъюнктивные нормальные формы.

5.2. Проверить, является ли формула $x \rightarrow y \rightarrow y \rightarrow \neg x$ тождественно истинной или тождественно ложной.