



Наименование дисциплины и код: Б.2.1 .Дискретная математика

Лектор	<u>Омуралиев Марсбек Кенешалиевич</u>
Контактная информация:	режим пребывания на кафедре среда, четверг, пятница. тел: моб. 0770255220, раб.0312325120
Количество кредитов:	
Дата:	<u>3 семестр 2020-2021г</u>
Цель и задачи курса	<ul style="list-style-type: none">• Ознакомление студентов с фундаментальными основами дискретной математики (математической логики, основой теории множеств, теории моделей, теории доказательств и теории вычислимости)• Приобретение студентами теоретических знаний и навыков решения задач по теории множеств, логике высказываний, теории моделей, теории алгоритмов и теории вычислимости, комбинаторике, и теории графов• Приобретение студентами навыков и компетенций по формализации на строгом математическом языке знаний, относящихся к различным предметным областям, возникающих в этих областях проблем и задач• Овладение методами построения дискретных моделей предметных областей
Описание курса	. Понятие множества. Элементы множества. Пустое множество. Мощность множеств. Операция объединения, пересечения, разности, симметрической разности и дополнения. Векторы. Соответствия. Отображения. Основные виды отношений. Свойства отношений. Алгебраическая операция. Бинарные алгебраические операции и свойства бинарных алгебраических операций. Понятие булевой функции. Функции алгебры логики. Графы. Основные понятия и операции. Графы с помеченными вершинами и ребрами Маршруты. Цепи и циклы. Диаметр, радиус и центр графа Расстояние. Диаметр, радиус и центр графа Связные компоненты графов. Эйлеровы графы Некоторые классы графов и их частей. Ориентированные графы.
Пре репреквизиты	Для изучения данного курса студенту необходимы знания школьного курса алгебры.

Пост реkwизиты	1. Эконометрика, математическое моделирование экономических процессов 2. Оперирование логическими задачами, дискретными структурами при изучении программирования 3. Экономические расчеты и эконометрические исследования
Компетенции	В результате освоения дисциплины студент: <ol style="list-style-type: none"> 1. должен знать: основные понятия дискретной математики и математической логики, 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 и математической логики, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий. 3. должен владеть: математическим аппаратом дискретной математики и математической логики, методами доказательства утверждений в этой области, навыками алгоритмизации основных задач. 4. должен демонстрировать способность и готовность: решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики и математической логики, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий.
Политика курса	<ul style="list-style-type: none"> - Не пропускать занятия; - отключить сотовый телефон; - активно участвовать в учебном процессе; - своевременно выполнять домашние задания.
Методы преподавания:	<ul style="list-style-type: none"> - лекции; практические занятия - дискуссии;
Форма контроля знаний	<p>Студенты, набравшие более 50 баллов, получают оценку «зачтено». Из групп получившие оценки «зачтено» на основании итогового контроля получают оценки «отлично» (от 85 до 100 баллов), «хорошо» (от 70 до 84 баллов), «удовлетворительно» (от 50 до 69 баллов). Баллы итоговой оценки распределяются следующим образом:</p> <p>Текущая контрольная работа – 40% Рубежная контрольная работа – 40% Итоговый контроль (письменный экзамен) – 20%</p>

	<p>При выведении итоговой оценки будут учитываться активность студентов в решении задач, предлагаемых на занятиях.</p>
<p>Литература: Основная Дополнительная</p>	<p>а) Основная: 1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. –М.: Наука, 1979; 1986 (издание второе, переработанное и дополненное); 2001 (издание третье, стереотипное) 2. Яблонский С.В. Методическое разработки по курсу «Элементы дискретной математики» -М.: Изд-во МГУ, 1971 3. Яблонский С.В., Лупанов О.Б. Дискретная математика и математические вопросы кибернетики. –М.: Наука, 1974. 4. Гаврилов Г.П.,Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. –М.: Наука, 1977, 1991 (издание второе, переработанное и дополненное), 2004 (издание третье, переработанное). 5. Михеева Е.А. Дискретная математика: учебно-методическое пособие. –Ульяновск: УлГУ, 2008. 6. Михеева Е.А. Разделы дискретной математике: электронный учебный курс. –ГОУ ВПО УлГУ, 2011. В.П. Битюцкий, С.С. Соколов Основы дискретной математики, Екатеринбург 2005</p> <p>б) дополнительная 1. Ежов И.И., Скороход А.В., Ядренко М.Л. Элементы комбинаторики. –М.: Наука, 1987. 2. Райзер Г. Комбинаторная математика. –М.: Мир, 1966. 3. Холл М. Комбинаторика. –М.: Мир,1970. 4. Берж К. Теория графов и ее применение. М.: Иностранная литература,1962. 5. Соболева Т. С., Чечкин А.В. Дискретная математика. –М.: Издательский центр «Академия», 2006. 6. Татт У. Теория графов. –М.: Мир,1988</p>
<p>СРС</p>	<p style="text-align: center;">Домашние задания</p> <ol style="list-style-type: none"> Докажите тождество $A \cup B = A \cup (B \setminus A)$ Задано универсальное множество $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ и множества $X = \{1, 3, 6, 7\}$, $Y = \{3, 4, 7, 8\}$, $Z = \{3, 4, 7, 8\}$. Записать булеан множества X, любое разбиение множества Y, покрытие множества Z. Выполнить действия $(X \setminus Y) \cap \bar{Z}$. Пусть $P(A)$ – множество всех подмножеств множества A. В каждом из следующих упорядоченных множеств укажите все минимальные и все максимальные элементы; найдите наибольший и наименьший элементы, если они есть, или докажите их отсутствие: $(P(\{a, b, c\}), \subseteq)$. Определите свойства следующих отношений: <ol style="list-style-type: none"> «прямая x пересекает прямую y» (на множестве прямых) «число x больше числа y на 2» (на множестве натуральных

	<p>чисел)</p> <p>3. «число x делится на число y без остатка» (на множестве натуральных чисел)</p> <p>4. «x - сестра y» (на множестве людей).</p> <p>5. Для заданных на множестве $A=\{1,2,3,4,5\}$ бинарных отношений ρ и τ:</p> <p>а) записать матрицы и построить графики;</p> <p>б) найти композицию $\rho\circ\tau$;</p> <p>в) исследовать свойства отношений ρ, τ и $\rho\circ\tau$ (рефлексивность, иррефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность).</p> <p>6. Известно следующее: если Петя не видел Колю на улице, то либо Коля ходил в кино, либо Петя сказал правду; если Коля не ходил в кино, то Петя не видел Колю на улице, и Коля сказал правду; если Коля сказал правду, то либо он ходил в кино, либо Петя солгал. Выяснить, ходил ли Коля в кино.</p> <p>7. Используя приведенные ниже (основные) эквивалентности и соотношения, доказать эквивалентность формул U и V.</p> <p>8. Для функции из таблицы 4, соответствующей номеру своего варианта, выполнить следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить таблицу истинности. 2. Записать СДНФ и СКНФ функции. 3. Упростить выражение для СДНФ, используя карту Карно. 4. Составить схему устройства, реализующего заданную СДНФ после упрощения. <p>9. Найти максимальный поток и минимальный разрез в транспортной сети, используя алгоритм Форда–Фалкерсона (алгоритм расстановки пометок) Построить граф приращений. Проверить выполнение условия максимальности построенного полного потока. Источник – вершина 1, сток – вершина 8.</p> <p>10. Построить машину Тьюринга, которая вычисляет остаток от деления заданного конструктивного натурального числа на 5.</p> <p>11. Задать определения: МТ, правильно вычисляющей предикат; МТ, вычисляющая предикат с восстановлением. Построить МТ для правильного вычисления предиката.</p> <p>12. Построить машину Тьюринга, которая вычисляет модуль разности любых двух натуральных чисел.</p> <p>13. Построить НА (нормальный алгоритм) для выполнения сложения и умножения конструктивных натуральных чисел.</p>
Примечание.	

Календарно-тематический план распределения часов с указанием недели, темы

№	Дата	Тема	Кол-во час	Литература	Подготовительные вопросы по модулям
1.	2.09.20	Введение. Дискретная математика. Основы теории множеств	2		
2.	03.09.20	Операция над множествами. Свойства операций	2		
3.	09.09.20	Уравнения на множествах. Декартово произведение множеств.	2		
4.	16.09.20	Задачи на множествах. Уравнения на множествах. Доказательство тождеств.		а) Основная: б) Дополнительная литература: 1. Андерсон, Дж. Дискретная математика и комбинаторика / Дж. Андерсон. - М.: Диалектика, 2019. - 960 с. 2. Баврин, И.И. Дискретная математика: Учебник и задачник для СПО / И.И. Баврин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 209 с. 3. Баврин, И.И. Дискретная математика для педагогических вузов: Учебник и	1. Операции над множествами. Основные свойства операций. 2. Декартово произведение множеств. 3. Понятие отношения. Бинарные отношения и их свойства. 4. Отношение эквивалентности. 5. Отношение порядка. 6. Функции. Свойства функций. 7. Операции. Свойства бинарных операций. 8. Определение и способы задания графов. 9. Связанность. Компоненты связности.
5.	17.09.20	Эквивалентность. Отношения порядка.	2		
6.	23.09.20	Способы бинарного отношения. Виды бинарных отношений.	2		
7.	30.09.20	Замыкание отношений. Основных понятия комбинаторики.	2		
8.	01.10.20	Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности.	2		
9.	07.10.20	Отношение порядка.	2		
10.	14.10.20	Задачи на отображение.	2		
11.	15.10.20	Транзитивное замыкание отображений	2		
12.	21.10.20	Контрольная работа по 1му блоку	2		

13.	28.10.20	Графы. Основные определения. Части графа.	2	<p>задачник для прикладного бакалавриата / И.И. Баврин. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 208 с.</p> <p>4. Вороненко, А.А. Дискретная математика. Задачи и упр. с реш.: Учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - М.: Инфра-М, 2018. - 160 с.</p> <p>5. Гашков, С.Б. Дискретная математика: Учебник и практикум для академического бакалавриата / С.Б. Гашков, А.Б. Фролов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 423 с.</p> <p>6. Гусева, А.И. Дискретная математика. Сборник задач: Учебное пособие / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. - М.: Курс, 2017. - 720 с.</p>	<p>10. Деревья. Остовное дерево графа.</p> <p>11. Эйлеров цикл в графе.</p> <p>12. Нагруженные графы. Алгоритм поиска кратчайшего пути.</p> <p>13. Алгоритмы раскрашивания.</p>		
14.	29.10.20	Неориентированные графы. Расширения модели.	2				
15.	04.11.20	Поиск путей в графе.	2				
16.	11.11.20	Деревья. Раскраска графа.	2				
17.	12.11.20	Паросочетания. Паросочетания в двудольном графе.	2				
18.	18.11.20	Поток в транспортной сети. Транспортная задача.	2				
19.	25.11.20	Операции над графами.	2				
20.	26.11.20	Декомпозиция графов.	2				
21.	02.12.20	Сетевые графики.	2				
22.	09.12.20	Выделение минимального остова.	2				
23.	10.12.20	Задачи назначения. Потоки в сетях.	2				
24.	16.12.20	Декомпозиция графа.	2				
25.	23.12.20	Алгебры. Группы. Изоморфизмы и гомоморфизмы.	2				
26.	24.12.20	Симметрические группы. Полные множества. Задача Глушкова.	2				
27.	30.12.20	Контрольная работа по II-блоку	2				
		ИТОГО	54 часа				

График самостоятельной работы студентов

№	Недели Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Суммы баллов
1	Текущий контроль	20								20								40 баллов
2	Срок сдачи СРС*	22.10-30.10. 2020г.								30.11 – 14.12. 2020г.								