

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.10 «Дискретная математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Цифровая экономика**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | Е.Г. Никифорова |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ВМ» | Г.М. Полетаев |
| | руководитель направленности (профиля) программы | А.С. Авдеев |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|---|
| ПК-1 | Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления | ПК-1.1 | Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Математика для экономических расчетов |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Информационные системы и технологии, Информационные системы управления производственной компанией |

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 16 | 0 | 32 | 96 | 57 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (16ч.)

1. Теория множеств и отображений как метод формирования способности использовать методы математического анализа для решения задач в области экономики и управления {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,3] Основные понятия теории множеств. Операции над множествами, Булеан множества A и его мощность. Булева алгебра множеств и её основные тождества. Декартово произведение. Отображения множеств, их виды, количество отображений. Композиция и обращение отображений, основные свойства этих операций

2. Логика высказываний и предикатов как метод формирования способности использовать методы математического анализа для решения задач в области экономики и управления {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,3] Высказывания и логические операции над ними. Таблица истинности ФАВ, виды формул. Основные равносильности алгебры высказываний, Преобразование формул алгебры высказываний к ДНФ, КНФ, Одноместные и многоместные предикаты,

4. Булевы функции как метод формирования способности использовать математический анализ и экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3] Булевой функции: способы задания, стандартная таблица, обзор булевых функций одного и двух аргументов. ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ. Существенность и фиктивность аргументов. Геометрическое представление булевых функций. Представление булевых функций термами различных алгебр. Релейно-контактные схемы и схемы из функциональных элементов

Практические занятия (32ч.)

1. Теория множеств и отображений как метод формирования способности использовать методы математического анализа для решения задач в области экономики и управления {беседа} (8ч.)[2,3,5,8,9] Множества, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Доказательство равенства множеств по определению и с помощью преобразований. Свойства отображений. Исследование отображений, на инъективность, сюръективность, биективность

3. Логика высказываний как метод формирования способности использовать методы математического анализа для решения задач в области экономики и управления {беседа} (5ч.)[1,2,3] Построение таблицы истинности формул алгебры высказываний. Преобразование формул алгебры высказываний

4. Булевы функции как метод формирования способности использовать математический анализ и экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления {беседа} (9ч.)[1,2,3] Построение стандартной таблицы булевой функции, геометрическое представление б.ф., фиктивные и существенные аргументы. Преобразования булевых функций к ДНФ и КНФ

Построение СДНФ и СКНФ

Представление булевых функций релейно-контактными схемами. Стрелка Пирса, штрих Шеффера, запрет, сложение по модулю 2

5. Теория отношений как метод формирования способности использовать математический анализ и экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления {беседа} (4ч.)[1,5,6,8,9] Отношения, задание отношений срезами, матрицы отношений, свойства отношений, матричные признаки рефлексивности, антирефлексивности, симметричности, антисимметричности, транзитивности. Отношение эквивалентности. Обратное отношение, дополнение отношения, пересечение, объединение и умножение отношений

7. Описание работы конечного автомата и элементы теории графов как метод формирования способности использовать математический анализ и экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления {тренинг} (6ч.)[1,2,8,9] Описание работы конечного автомата, матрицы графов, локальные степени и валентности вершин, определение числа маршрутов определенной длины между вершинами графа, построение каркаса методом Краскала, Метод Форда определения кратчайшего расстояния между вершинами графа, матрица достижимости неориентированного графа. Ориентированный граф, матрица инцидентности, матрица достижимости, матрица сильной связности

Планарный граф иллюстрация. теоремы о четырех красках

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям {тренинг} (28ч.)[2,3] Изучение теоретического материала по темам: Множества, высказывания, отображения, отношения, булевы функции, графы, конечный автомат

2. Подготовка к практическим занятиям и выполнение расчетного задания {тренинг} (41ч.)[2,3] Решение задач по темам: Множества, высказывания, отображения, отношения, булевы функции, графы, конечный автомат

3. Подготовка к экзамену {тренинг} (27ч.)[2,3] Изучение теоретического материала и решение задач по темам: Множества, высказывания, отображения, отношения, булевы функции, графы, конечный автомат

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Введение в дискретную математику

Киркинский А.С. (ВМ) Макарова М.А. (ВМ)

2008 Учебно-методическое пособие, 585.00 КБ

Дата первичного размещения: 23.12.2009. Обновлено: 10.04.2016.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/vved_diskr.pdf

2. Элементы дискретной математики

Киркинский А.С. (ВМ)

2014 Учебно-методическое пособие, 4.20 МБ

Дата первичного размещения: 23.12.2009. Обновлено: 11.04.2016.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/elem_diskr.pdf

3. Методическое пособие по дискретной математике

Никифорова Е.Г. (ВМ)

2013 Учебно-методическое пособие, 415.00 КБ

Дата первичного размещения: 03.07.2013. Обновлено: 02.04.2019.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Nikiforova-dis.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Окулов, С.М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике : [16+] / С.М. Окулов. – 4-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 425 с. : ил. – (Педагогическое образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848> (дата обращения: 14.12.2020). – Библиогр.: с. 414 - 415. – ISBN 978-5-00101-684-7.

6. Бекарева, Н.Д. Дискретная математика : учебное пособие : [16+] / Н.Д. Бекарева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 80 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573763> (дата обращения: 14.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3952-4.

6.2. Дополнительная литература

8. Дискретная математика

Павловский Е.В. (ВМ)

2014 Учебное пособие, 2.48 МБ

Дата первичного размещения: 24.09.2015. Обновлено: 05.04.2016.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Pavlovskij-dm1.pdf>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. i-exam

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».