

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.Б.10 «Дискретная математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.03**

Прикладная информатика

Направленность (профиль, специализация): **Прикладная информатика в экономике**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.В. Лодейщикова
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Авдеев

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	методы системного анализа и математического моделирования, в том числе методы дискретной математики	анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, в том числе, с применением методов дискретной математики	методами системного анализа, методами и инструментами математического моделирования для анализа социально-экономических задач и процессов, в том числе, методами дискретной математики
ПК-23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	математические методы решения прикладных задач, в частности, методы дискретной математики	применять системный подход в формализации решения прикладных задач, используя аппарат дискретной математики; составлять математические модели экономических и прочих процессов, используя аппарат дискретной математики; обоснованно выбирать и применять математические методы для решения конкретных прикладных задач, в том числе, методы дискретной математики	навыками моделирования прикладных задач в области дискретной математики; методами построения математических моделей в экономических исследованиях, в частности, методами дискретной математики

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной	Математика
---	------------

дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Базы данных, Графы и автоматы, Исследование операций и методы оптимизации, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория систем и системный анализ

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	34	0	17	93	60

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 (34ч.)

1. Множества и отображения, элементы комбинаторики(8ч.)[1,2,3,4] Понятие множества, пустое и универсальное множества. Способы задания множеств. Числовые множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Числовые промежутки. Метод включений и исключений. Свойства операций над множествами. Булеан множества и его мощность. Семейство множеств. Объединение и пересечение семейства множеств. Разбиение множества. Декартово произведение множеств и его мощность в случае конечных сомножителей. Метод математической индукции. Комбинаторные правила суммы и произведения. Сочетания, размещения, перестановки в схемах выбора с возвращением и без возвращения. Биномиальные коэффициенты и их свойства. Понятие отображения множеств, способы задания отображений. Образ, прообраз, суперпозиция. Важнейшие виды отображений (сюръекции, инъекции, биекции),

теоремы о количестве отображений.

2. Формулы алгебры логики.(8ч.)[1,2,3,4] Высказывания и логические операции над ними. Формулы алгебры логики. Таблица истинности формулы алгебры логики, виды формул. Понятие равносильности формул алгебры логики. Основные законы алгебры логики. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы формул алгебры логики (ДНФ, КНФ).

3. Функции алгебры логики.(12ч.)[2,3,4] Понятие булевой функции, основные способы задания. Обзор всех булевых функций одного и двух переменных. Фиктивные и существенные переменные булевой функции. Представление произвольной булевой функции в виде формулы алгебры логики. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (СДНФ, СКНФ). Полином Жегалкина. Понятие полноты системы булевых функций. Классы булевых функций. Критерий Поста о полноте. Минимизация булевых функций. Метод карт Карно.

4. Приложения функций алгебры логики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,3,4] Контактные схемы. Функциональные элементы. Схемы из функциональных элементов. Задачи синтеза и анализа.

Практические занятия (17ч.)

1. Множества и операции над ними.(2ч.)[1,2,3,4] Операции над множествами. Анализ теоретико-множественных соотношений с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Применение свойств операций над множествами. Решение задач на метод математической индукции. Применение системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.

2. Комбинаторика.(2ч.)[2,4] Применение комбинаторных правил суммы и произведения. Применение сочетаний, размещений и перестановок в задачах пересчёта. Применение системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач. Анализ социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования.

3. Контрольная работа по теме "Множества и отображения, элементы комбинаторики".(2ч.)[1,2,3,4] Контрольная работа по теме "Множества и отображения, элементы комбинаторики".

4. Высказывания и логические операции над ними. Формулы алгебры логики.(2ч.)[1,2,3,4] Построение таблиц истинности формул алгебры логики. Определение вида формулы алгебры логики. Доказательство равносильности формул алгебры логики с помощью таблиц истинности.

5. Основные законы алгебры логики. Нормальные формы формул алгебры логики.(2ч.)[2,3,4] Применение основных законов алгебры логики для доказательства равносильности формул алгебры логики. Преобразование формулы алгебры логики в дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (ДНФ, КНФ).

6. Булевы функции. Представление булевых функций нормальными

формами.(2ч.)[2,3,4] Исследование на существенность переменных булевой функции. Представление булевых функций в виде СДНФ, СКНФ. Представление булевой функции в виде полинома Жегалкина.

7. Полнота системы булевых функций. Минимизация булевых функций.(2ч.)[2,3,4] Исследование системы булевых функций на полноту с помощью критерия Поста. Минимизация булевых функций методом карт Карно. Анализ социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования.

8. Приложения функций алгебры логики.(2ч.)[2,3,4] Решение задач синтеза и анализа контактных схем и схем из функциональных элементов. Применение системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.

9. Защита расчетного задания по теме "Алгебра логики"(1ч.)[1,2,3,4] Защита расчетного задания по теме "Алгебра логики"

Самостоятельная работа (93ч.)

1. Проработка теоретического материала.(16ч.)[1,2,3,4] Работа с конспектом лекций, учебными пособиями.

2. Подготовка к практическим занятиям.(8ч.)[1,2,3,4] Изучение лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы.

3. Подготовка к контрольной работе.(8ч.)[1,2,3,4] Изучение лекционного материала. Изучение материала, пройденного на практических занятиях. Изучение рекомендованной литературы.

4. Выполнение расчетного задания.(25ч.)[1,2,3,4] Выполнение расчетного задания.

5. Подготовка к экзамену.(36ч.)[1,2,3,4] Изучение лекционного материала. Изучение материала, пройденного на практических занятиях. Изучение рекомендованной литературы.

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. Павловский, Е.В. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Павловский. — Электрон. дан. — Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. — 240 с. — Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Pavlovskij-dm1.pdf>. — Загл. с экрана.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107270>. — Загл. с экрана.

3. Судоплатов, С.В. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГТУ, 2012. — 278 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

4. Ерусалимский, Я.М. Дискретная математика. Теория и практикум [Электронный ресурс] : учебник / Я.М. Ерусалимский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 476 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106869>. — Загл. с экрана.

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

5. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>.

6. Научно-техническая библиотека АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://astulib.secna.ru/>.

7. ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.

8. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=m>.

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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
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».