

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: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.В. Лодейщикова
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 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.	Графы и автоматы, Исследование операций и методы оптимизации

**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	
заочная	6	0	6	132	17

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 6**

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Множества и отображения, элементы комбинаторики.(2ч.)[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.(2ч.)[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. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[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. Контактные схемы. Функциональные элементы. Схемы из функциональных элементов. Задачи синтеза и анализа.

#### **Практические занятия (6ч.)**

**1. Множества и операции над ними. Комбинаторика.(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 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.

**2. 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. Применение основных законов алгебры логики для доказательства равносильности формул алгебры логики. Преобразование формулы алгебры логики в дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (ДНФ, КНФ).

**3. Функции алгебры логики.(2ч.)[2,3,4]** Исследование на существенность переменных булевой функции. Представление булевых функций в виде СДНФ, СКНФ. Представление булевой функции в виде полинома Жегалкина. Исследование системы булевых функций на полноту с помощью критерия Поста. Минимизация булевых функций методом карт Карно. Решение задач синтеза и анализа контактных схем и схем из функциональных элементов. Применение системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.

#### **Самостоятельная работа (132ч.)**

- 1. Проработка теоретического материала.(43ч.)[1,2,3,4]** Работа с конспектом лекций, учебными пособиями.
- 2. Подготовка к практическим занятиям.(6ч.)[1,2,3,4]** Изучение лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы.
- 3. Выполнение контрольной работы.(74ч.)[1,2,3,4]** Выполнение контрольной работы.
- 4. Подготовка к экзамену.(9ч.)[1,2,3,4]** Изучение материала лекционных занятий. 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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».