

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.О.10 «Дискретная математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.04**

Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): **Разработка программно-информационных систем**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | Е.В. Астахова |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ПМ» | Е.Г. Боровцов |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Е.Г. Боровцов |

г. Барнаул

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

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|--|
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 | Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Математический анализ, Теоретические основы информатики |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Вычислительные алгоритмы, Математическая логика и теория алгоритмов, Моделирование, Функциональное и логическое программирование |

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: 2

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Теория множеств {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[4,5,7]** Математический аппарат теории множеств и методы моделирования. Понятие множества. Операции над множествами. Мощность конечного множества. Декартово произведение множеств. Бинарные отношения и их свойства. Замыкания бинарных отношений. Матрицы бинарных отношений. Функции. Мощность бесконечного множества.
- 2. Комбинаторика {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[4,5,7]** Математический аппарат комбинаторики. Правила комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания, разбиения. Биномиальные коэффициенты. Метод включений и исключений. Число беспорядков. Число функций.
- 3. Алгебра логики {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[4,5]** Математический аппарат алгебры логики и методы моделирования. Логические операции. Булевы функции. Классы булевых функций. Нормальные формы булевых функций. Построение минимальных БНФ. Контактные и функциональные схемы.
- 4. Теория графов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[4,5]** Математический аппарат теории графов и методы моделирования. Представление графов. Алгоритмы на графах. Алгоритмы анализа графа Web.

Практические занятия (32ч.)

- 1. Бинарные отношения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,6]** Решение задач с применением математического аппарата и методов моделирования. Построение матриц отношений, замыкания отношений, графов.
- 2. Комбинаторика {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,6]** Решение задач с применением математического аппарата и методов моделирования. Сочетания, перестановки, размещения. Число функций. Биномиальные коэффициенты.
- 3. Метод включений исключений {тренинг} (4ч.)[1,2,6]** Решение задач с применением математического аппарата и метода включения исключения.
- 4. Фиктивные переменные {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,6]** Решение задач с применением математического аппарата булевых функций. Булевы функции двух переменных. Обнаружение и устранение фиктивных переменных.
- 5. Булева Алгебра {тренинг} (4ч.)[1,2]** Решение задач с применением математического аппарата булевой алгебры. Основные законы булевой алгебры. Таблицы истинности. Функциональные схемы
- 5. Нормальные формы булевых отношений {с элементами электронного**

обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2] Решение задач с применением математического аппарата булевых отношений. Построение ДНФ, СДНФ. Полином Жегалкина. Метод Квайна.

7. Представления графов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,6] Решение задач с применением математического аппарата и методов моделирования на графах. Матрицы смежности, инцидентности. Эйлеров, Гамильтонов графы.

8. Алгоритмы на графах {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,6] Решение задач обхода графов. Применение математического аппарата и алгоритмов Дейкстры и Прима для поиска маршрутов

Самостоятельная работа (96ч.)

1. СРС в семестре {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (60ч.)[1,2,4,5,6,7] Подготовка к лекционным занятиям. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Подготовка к контрольному опросу.

2. СРС в сессию {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,4] Подготовка к промежуточной аттестации

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. Астахова Е. В. Дискретная математика. Практикум [Электронный ресурс]/ Алт. госуд. технич. ун-т им. И. И. Ползунова.— Барнаул, 2020. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Astahova_DM_praktikum_PI.pdf

2. Перепелкин Е.А. Расчетное задание по дисциплине Дискретная математика для студентов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника", 2012 Сборник задач
Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/dm_rz.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Перепелкин Е. А. Дискретная математика. Слайды к курсу лекций, 2019 г.
Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/dm.pdf>

6.2. Дополнительная литература

6.2. Дополнительная литература

5. Дехтярь, М. И. Дискретная математика : учебное пособие / М. И. Дехтярь. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 181 с. — ISBN 978-5-4497-1641-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120477.html> (дата обращения: 28.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Казанский, А. А. Дискретная математика в задачах / А. А. Казанский. — Москва : Техносфера, 2022. — 344 с. — ISBN 978-5-94836-657-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127989.html> (дата обращения: 06.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

7. Введение в теорию множеств и комбинаторику
<https://intuit.ru/studies/courses/1035/240/info>

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, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, 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 |
| 2 | Mozilla Firefox |
| 3 | Webex Meetings |
| 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».