

СОГЛАСОВАНО

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 «»	
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Кантор

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.)[3,4,7]** 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.)[3,4,7]** 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.)[3,4]** 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.)[3,4,6]** 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.)[1,5]** 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.)[1,5]** Решение задач с применением математического аппарата и методов моделирования. Сочетания, перестановки, размещения. Число функций. Биномиальные коэффициенты.
- 3. Метод включений исключений {тренинг} (4ч.)[1,5,6]** Решение задач с применением математического аппарата и метода включения исключения.
- 4. Фиктивные переменные {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,5,6]** Решение задач с применением математического аппарата булевых функций. Булевы функции двух переменных. Обнаружение и устранение фиктивных переменных.
- 5. Булева Алгебра {тренинг} (4ч.)[1,3,5]** 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.)[1,3,5] 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.)[1,5,6] 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.)[1,5,6] 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.)[1,2,3,4,5,6,7] 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

3. Мальцев, И. А. Дискретная математика / И. А. Мальцев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1010-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/638> (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа:

для авториз. пользователей.

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

5. Шевелев, Ю. П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) : учебное пособие / Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-1359-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5251> (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Копылов, В. И. Курс дискретной математики : учебное пособие / В. И. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1218-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1798> (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авториз. 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	Mozilla Firefox
3	Webex Meetings
4	Windows
5	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».