

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.7 «Дискретная математика»**

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

Программная инженерия

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

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	Е.А. Перепелкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Кантор

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
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать основы организации учебного процесса и формы самостоятельной работы при изучении математических дисциплин.	Уметь находить источники информации по дискретной математике в электронных библиотеках и архивах научной информации	Владеть навыками планирования самостоятельной работы и самоорганизации при изучении математических дисциплин.
ПК-13	готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	Знать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, в частности, методы дискретной математики.	Уметь анализировать и выбирать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе методы дискретной математики.	Владеть навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности на основе методов дискретной математики.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Алгебра и геометрия, Введение в математику, Теоретические основы информатики
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Алгоритмы и структуры данных, Введение в алгоритмы и основы технологий разработки программ, Информационно-логические основы ЭВМ, Математическая логика и теория алгоритмов, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория информации и кодирования

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		34	76	74

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 (34ч.)

1. Теория множеств(6ч.)[1,2,3] Важность навыка самоорганизации при изучении математических дисциплин. Методы дискретной математики, применяемые для исследования объектов профессиональной деятельности.

Множества и основные операции над ними. Теоретико-множественные тождества. Декартово произведение множеств. Мощность конечного множества. Бинарные отношения. Замыкания бинарных отношений. Отношение эквивалентности и классы эквивалентности. Отношения порядка. Функции.

2. Комбинаторика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,3] Основные задачи и принципы комбинаторики. Размещения. Перестановки. Сочетания. Разбиения. Биномиальные коэффициенты. Полиномиальная формула. Метод включений и исключений. Число функций, биекций, сюръекций.

3. Алгебра логики(6ч.)[1,2,3] Булевы функции. Законы алгебры логики. Классы булевых функций. Функционально полные системы булевых функций. Теорема Поста. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Полиномы Жегалкина. Минимизация булевых функций. Метод Квайна. Метод карт Карно. Контактные и функциональные схемы.

4. Алгебраические структуры(8ч.)[1,2,3] Понятие алгебраической операции и алгебраической структуры. Определение и свойства групп. Циклические группы. Симметрическая группа. Теорема Кэли. Группа симметрий (группа подстановок). Разложение группы по подгруппе. Теорема Лагранжа. Определение и свойства колец. Идеалы, классы вычетов, фактор-кольца. Определение и свойства полей.

Поле вычетов. Конечные поля и их свойства.

5. Теория графов {дерево решений} (8ч.)[1,2,3] Основные понятия теории графов. Маршруты в графах. Полные графы. Двудольные графы. Деревья. Представления графов. Основные теоремы теории графов. Алгоритмы обхода графа в ширину и глубину. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Прима. Алгоритмы PageRank, HITS.

Практические занятия (34ч.)

1. Теория множеств {«мозговой штурм»} (6ч.)[2,4] Множества и основные операции над ними. Бинарные отношения. Функции.

2. Комбинаторика {работа в малых группах} (6ч.)[2,4] Размещения. Перестановки. Сочетания. Разбиения. Биномиальные коэффициенты. Полиномиальная формула. Метод включений и исключений.

3. Алгебра логики {дискуссия} (6ч.)[2,4] Булевы функции. Классы булевых функций. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Полиномиальные представления. Минимизация булевых функций.

4. Алгебраические структуры(8ч.)[2,4] Группы. Циклические группы. Группа подстановок. Кольца. Классы вычетов. Конечные поля.

5. Теория графов {анализ казусов} (8ч.)[2,4] Матрица смежности. Матрица инцидентности. Деревья. Обходы графа по глубине и ширине. Нахождение кратчайших маршрутов. Построение остовного дерева минимального веса.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Проработка теоретического материала(17ч.)[1,2,3]

2. Подготовка к практическим занятиям(17ч.)[2,4]

3. Подготовка к контрольным работам(6ч.)[2,4]

4. Подготовка к промежуточной аттестации(36ч.)[1,2,3]

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. Перепелкин, Е.А. Дискретная математика. Слайды к курсу лекций / Е.А. Перепелкин. - АлтГТУ, 2017. - <http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/dm.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. 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.

3. 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.

4. Кожухов, С.Ф. Сборник задач по дискретной математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Ф. Кожухов, П.И. Совертков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 324 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102606>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

5. Шевелев, Ю.П. Прикладные вопросы дискретной математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101846>. — Загл. с экрана.

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

6. Дискретная математики <https://intuit.ru/studies/courses/1049/317/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, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Acrobat Reader
3	LibreOffice

№пп	Используемое программное обеспечение
4	Антивирус Kaspersky
5	Chrome

№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
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».