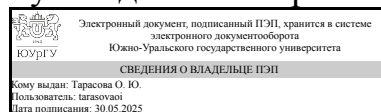


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



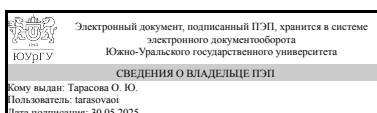
О. Ю. Тарасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.05.03 Дискретная математика
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

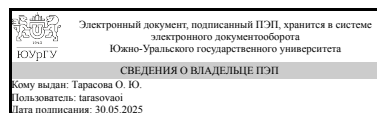
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., заведующий
кафедрой



О. Ю. Тарасова

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью освоения дисциплины “Дискретная математика” является формирование понимания студентами ключевых положений дискретной математики, необходимых для практического использования на последующих этапах обучения и в профессиональной сфере деятельности. Задачи изучения дисциплины: – ознакомление с основными понятиями дискретной математики; – ознакомление с основными принципами комбинаторного анализа, основными понятиями теории графов и теории переключательных функций; – формирование умения формулировать в комбинаторно-графовых терминах задачи, связанные с дискретными объектами.

Краткое содержание дисциплины

Основные алгебраические понятия; элементы комбинаторики; введение в теорию графов; элементы теории переключательных функций.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: основные понятия и методы дискретной математики: множества, функции и отношения; основы теории графов; элементы комбинаторики; основы переключательных функций. Умеет: анализировать и представлять функции и отношения в дискретных моделях; анализировать и определять тип конечных графов; анализировать и выявлять тип комбинаторных конфигураций; минимизировать переключательные функции Имеет практический опыт: использования методов и средств дискретной математики в профессиональной деятельности
ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Знает: основные приложения задач теории чисел, комбинаторики, теории графов, Умеет: определять правильный подход к решению задач теории чисел, комбинаторики, теории графов Имеет практический опыт: применения методов минимизации для графов и переключательных функций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.18 Вычислительные методы, 1.О.05.05 Теория вероятностей и математическая статистика, ФД.01 Академия интернета вещей,

	1.О.05.06 Дифференциальные уравнения, 1.О.20 Исследование операций, 1.О.05.04 Математическая логика и теория алгоритмов, 1.О.06 Физика
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к экзамену	18	18
Подготовка к контрольным работам	20	20
Выполнение индивидуальных домашних заданий	31,5	31.5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Множества и операции над ними	8	4	4	0
2	Элементы комбинаторики	14	8	6	0
3	Введение в теорию графов	20	10	10	0
4	Переключательные функции	22	10	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Множества и операции над ними. Логическая символика. Отношения.	4

3	2	Число подмножеств конечного множества. Размещения.	2
4-5	2	Сочетания. Перестановки. Метод математической индукции. Сравнения и классы вычетов.	4
6	2	Сравнения и классы вычетов.	2
7	3	Графы. Определения и примеры.	2
8	3	Связность. Метрические характеристики.	2
9	3	Теорема Эйлера (критерий эйлеровости графа). Гамильтоновы цепи и циклы.	2
10	3	Бинарные деревья поиска. Остовные деревья.	2
11	3	Кратчайшие пути на графах	2
12-13	4	Булевы переменные и булевы функции. Представление функций формулами. СДНФ и СКНФ. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ.	4
14-16	4	Минимизация булевых функций: аналитический метод, геометрический метод, карты Карно	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Множества и операции над ними. Отношения и их свойства.	4
3-4	2	Основные понятия комбинаторики: сочетания, перестановки, размещения. Метод математической индукции	4
5	2	Сравнения и классы вычетов	2
6-7	3	Графы. Связность и метрические характеристики.	4
8	3	Построение эйлеровых и гамильтоновых циклов	2
9	3	Деревья.	2
10	3	Кратчайшие пути на графах.	2
11-12	4	Булевы переменные и булевы функции. Представление функций формулами.	4
13-14	4	Булевы функции. СДНФ и КДНФ.	4
15-16	4	Минимизация булевых функций: аналитический метод, геометрический	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Аляев, Ю. А. Дискретная математика и математическая логика, гл. 2 стр. 28-56; Потапов В.И. Дискретная математика/учебное пособие, гл. 3, стр. 100-120	1	18
Подготовка к контрольным работам	Шевелев, Ю. П. Дискретная математика [Электронный ресурс], ч. 1. гл. 3 стр. 76-84, ч.4 гл. 20,21 стр.428-472; 545-563	1	20
Выполнение индивидуальных домашних заданий	Шевелев, Ю.П. Дискретная математика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан.	1	31,5

	— СПб. : Лань, 2008. — 592 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/437 — Загл. с экрана., ч. 1. гл. 3 стр. 76-84, ч.4 гл. 20,21 стр.428-472; 545-563 Потапов, В.И. Дискретная математика [Текст]: учебное пособие / В.И. Потапов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф.Математика и вычисл.техника; ЮУрГУ. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. - 124 с.: ил.		
--	---	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Домашнее задание 1	1	5	Отлично: Если студент правильно выполнил все задания. Возможны недочеты и ошибки, не влияющие на ответ задачи. Хорошо: Выполнено верно не менее 75% заданий или все задания, но допущено не более двух ошибок, которые привели к неверным ответам. Удовлетворительно: Если правильно выполнено не менее 60% всей работы. Неудовлетворительно: При условии выполнения менее 60% всей работы	экзамен
2	1	Текущий контроль	Домашнее задание 2	1	5	Отлично: Если студент правильно выполнил все задания. Возможны недочеты и ошибки, не влияющие на ответ задачи. Хорошо: Выполнено верно не менее 75% заданий или все задания, но допущено не более двух ошибок, которые привели к неверным ответам. Удовлетворительно: Если правильно выполнено не менее 60% всей работы. Неудовлетворительно: При условии выполнения менее 60% всей работы	экзамен
3	1	Текущий контроль	Домашнее задание 3	1	5	Отлично: Если студент правильно выполнил все задания. Возможны недочеты и ошибки, не влияющие на ответ задачи. Хорошо: Выполнено верно не менее 75% заданий или все задания, но допущено не более двух ошибок, которые привели к неверным ответам. Удовлетворительно: Если правильно выполнено не менее 60% всей работы.	экзамен

						Неудовлетворительно: При условии выполнения менее 60% всей работы	
4	1	Текущий контроль	Контрольная работа	1	2	Отлично: Если студент правильно выполнил все задания. Возможны недочеты и ошибки, не влияющие на ответ задачи. Хорошо: Выполнено верно не менее 75% заданий или все задания, но допущено не более двух ошибок, которые привели к неверным ответам. Удовлетворительно: Если правильно выполнено не менее 60% всей работы. Неудовлетворительно: При условии выполнения менее 60% всей работы	экзамен
5	1	Промежуточная аттестация	экзамен	-	0	На аттестационном мероприятии происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На аттестационном мероприятии происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	Знает: основные понятия и методы дискретной математики: множества, функции и отношения; основы теории графов; элементы комбинаторики; основы переключательных функций.	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: анализировать и представлять функции и отношения в дискретных моделях; анализировать и определять тип конечных графов; анализировать и выявлять тип комбинаторных конфигураций; минимизировать переключательные функции	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: использования методов и средств дискретной математики в профессиональной деятельности	+	+			+

ОПК-7	Знает: основные приложения задач теории чисел, комбинаторики, теории графов,	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Умеет: определять правильный подход к решению задач теории чисел, комбинаторики, теории графов	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: применения методов минимизации для графов и переключательных функций		+	+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Аляев, Ю. А. Дискретная математика и математическая логика [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Приклад. информатика" (по областям) и др. экон. специальностям / Ю. А. Аляев, С. Ф. Тюрин. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 365 с.

б) дополнительная литература:

1. Аляев, Ю. А. Дискретная математика и математическая логика [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Приклад. информатика" (по областям) и др. экон. специальностям / Ю. А. Аляев, С. Ф. Тюрин. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 365 с.
2. Судоплатов, С. В. Дискретная математика [Текст] : учеб. для вузов по техн. специальностям / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - 2-е изд., перераб. - М. ; Новосибирск : Инфра-М : НГТУ, 2007. - 255 с. : ил. - (Высшее образование).

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Потапов, В.И. Дискретная математика [Текст]: учебное пособие / В.И. Потапов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф.Математика и вычисл.техника; ЮУрГУ. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. - 124 с.: ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Потапов, В.И. Дискретная математика [Текст]: учебное пособие / В.И. Потапов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф.Математика и вычисл.техника; ЮУрГУ. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. - 124 с.: ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие для вузов / Ю. П. Шевелев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 592 с. — ISBN 978-5-507-49681-5. — Текст :

		электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/399194 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
--	--	--

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	203 (3)	ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт).
Практические занятия и семинары	203 (3)	ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт).
Самостоятельная работа студента	202 (3)	1