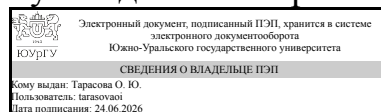


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



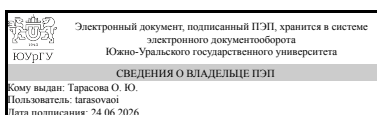
О. Ю. Тарасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.05.04 Математическая логика и теория алгоритмов
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

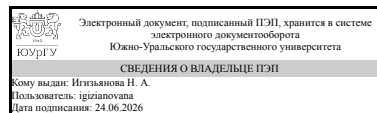
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

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



О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,
старший преподаватель



Н. А. Игизьянова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Овладение основными понятиями, идеями и методами математической логики и теории алгоритмов. Задачи: Ознакомление с фундаментальными понятиями математической логики, знакомство с основными принципами построения логических исчислений; знакомство с общим понятием алгоритма; изучение универсальных алгоритмических моделей.

Краткое содержание дисциплины

Классическая логика, формальные теории (исчисления), неклассические логики, алгоритмы.

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: логику высказываний и предикатов; основные понятия теории алгоритмов Умеет: использовать логические методы исследования для построения и реализации плана решения задачи профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения математической логики и теории алгоритмов в профессиональной деятельности
ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Знает: логику высказываний и предикатов; основные понятия теории алгоритмов Умеет: проводить оценку сложности алгоритмов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.05.02 Математический анализ, 1.О.05.03 Дискретная математика, 1.О.10.01 Информатика, 1.О.05.01 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1.О.05.06 Дифференциальные уравнения, ФД.01 Академия интернета вещей, 1.О.20 Исследование операций, 1.О.05.05 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.18 Вычислительные методы

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

Дисциплина	Требования
1.О.10.01 Информатика	Знает: основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой Умеет: применять основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой, в практической деятельности Имеет практический опыт:

	применения основных концепций, принципов и фактов, связанных с информатикой, в практической деятельности
1.О.05.02 Математический анализ	Знает: основные понятия дифференциального и интегрального исчисления Умеет: применять понятия и методы математического анализа при решении прикладных задач; проверять решения Имеет практический опыт: применения математического анализа для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.
1.О.05.01 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии, используемые при изучении других дисциплин; методы решения систем линейных уравнений. Умеет: применять методы алгебры и геометрии для моделирования, теоретического и экспериментального исследования прикладных задач; интерпретировать полученные в ходе решения результаты Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.
1.О.05.03 Дискретная математика	Знает: основные приложения задач теории чисел, комбинаторики, теории графов, , основные понятия и методы дискретной математики: множества, функции и отношения; основы теории графов; элементы комбинаторики; основы переключательных функций. Умеет: определять правильный подход к решению задач теории чисел, комбинаторики, теории графов, 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: применения методов минимизации для графов и переключательных функций, использования методов и средств дискретной математики в профессиональной деятельности

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,5	53,5
Подготовка к коллоквиуму	12,5	12,5
Подготовка к тесту	13	13
Подготовка к диф.зач.	17	17
Подготовка к контрольной работе	11	11
Консультации и промежуточная аттестация	6,5	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Математическая логика	38	26	12	0
2	Теория алгоритмов	10	6	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Высказывания и логические операции в математической логике	2
2	1	Формулы алгебры логики	2
3	1	Алгебра логики Буля	2
4	1	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы	2
5	1	Проблемы разрешимости и тавтологии	2
6	1	Понятие множества и виды множеств	2
7	1	Основные операции над множествами	2
8	1	Связь теории множеств с математической логикой	2
9	1	Взаимно-однозначные соответствия и счетные множества	2
10	1	Теорема Кантора и канторовский диагональный метод	2
11	1	Основные понятия исчисления высказываний	2
12	1	Формулы исчисления высказываний	2
13	1	Вывод доказуемых формул	2
14	2	Понятие алгоритма и алгоритмических множеств	2
15	2	Основные операции над вычислимыми функциями	2
16	2	Алгоритм машины Тьюринга	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Высказывания и логические операции в математической логике	2
2	1	Формулы алгебры логики	2

3	1	Алгебра логики Буля	2
4	1	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы	2
5	1	Проблемы разрешимости и тавтологии	2
6	1	Понятие множества и виды множеств	2
7	2	Понятие алгоритма и алгоритмических множеств	2
8	2	Понятие алгоритма и вычислимой функции. Конечные автоматы	2

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 коллоквиуму	Глухов, М.М. Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов Параграфы 1-16, стр.4-99. http://e.lanbook.com/book/112	2	12,5
Подготовка к тесту	Глухов, М.М. Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов Параграфы 1-16, стр.4-99. http://e.lanbook.com/book/112	2	13
Подготовка к диф.зач.	Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов. Гл.1, стр.5-141, Гл.3, стр. 283-368. https://e.lanbook.com/book/4041	2	17
Подготовка к контрольной работе	Глухов, М.М. Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов Параграфы 1-16, стр.4-99. http://e.lanbook.com/book/112	2	11

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	2	Текущий контроль	Контрольная работа	1	5	Оценка «отлично»: глубокое и прочное усвоение программного	дифференцированный зачет

					материала полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы, свободное владение материалом, правильно обоснованные принятые решения. Оценка «хорошо»: знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач. Оценка «удовлетворительно»: усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, даются недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность в изложении программного материала, имеются затруднения в выполнении практических заданий. Оценка «неудовлетворительно»: незнание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.		
2	2	Текущий контроль	Коллоквиум	1	5	Оценка «отлично»: глубокое и прочное усвоение программного материала полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы, свободное владение материалом, правильно	дифференцированный зачет

						обоснованные принятые решения. Оценка «хорошо»: знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач. Оценка «удовлетворительно»: усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, даются недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность в изложении программного материала, имеются затруднения в выполнении практических заданий. Оценка «неудовлетворительно»: незнание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.	
3	2	Текущий контроль	Тест	1	5	«Отлично» ставится за 90–100% выполнения теста. «Хорошо» ставится за 75–89% выполнения теста. «Удовлетворительно» ставится за 60–74% выполнения теста. «Неудовлетворительно» ставится за за 59% и менее выполнения теста .	дифференцированный зачет
4	2	Промежуточная	дифференцированный зачет	-	5	Отлично: 90-100% правильно	дифференцированный зачет

		аттестация			выполненных заданий. Хорошо: 75-89% правильно выполненных заданий. Удовлетворительно: 60-74% правильно выполненных заданий. Неудовлетворительно: менее 60% правильно выполненных заданий Итоговая оценка по дисциплине включает накопленные баллы за текущие контрольные мероприятия и оценку на экзамене.	
--	--	------------	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет проводится по билетам, включающим 1 теоретический вопрос (устно) и 1 практическое задание (письменно).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-1	Знает: логику высказываний и предикатов; основные понятия теории алгоритмов				+
ОПК-1	Умеет: использовать логические методы исследования для построения и реализации плана решения задачи профессиональной деятельности				+
ОПК-1	Имеет практический опыт: применения математической логики и теории алгоритмов в профессиональной деятельности				+
ОПК-7	Знает: логику высказываний и предикатов; основные понятия теории алгоритмов	+	+	+	
ОПК-7	Умеет: проводить оценку сложности алгоритмов	+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст] : учеб. для вузов по направлениям 654600 "Информатика и вычисл. техника", 654700 "Инф. системы" и др. / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - М. ; Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2008. - 224 с. - (Высшее образование).

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.

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование [Электронный ресурс] / Юж.-Урал. гос. ун-т (Нац. исслед. ун-т). – Электрон. дан. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008 – . – Режим доступа: <http://mmp.vestnik.susu.ac.ru/page/ru/greet>

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. 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).
Дифференцированный зачет	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)	Системный блок: Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb (4 шт); Celeron 2000 MHz 256 Mb 40Gb (1 шт); Celeron D 330 2.66 GHz/3200 256 Mb (1 шт); Монитор: 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub) (1 шт); Samsung 743N (1 шт); TFT 19" Samsung 940BF (2 шт); Samsung Sync Master 797 MB (2 шт); ПК в составе (4 шт): корпус Minitower INWIN V500 Micro ATX 350W (M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/2Мб/800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N; Проектор (1 шт): Acer Projector P1200 (DLP, 2600 люмен, 3700:1, 1024 x 768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ); Проекционный экран SPM-1103 (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).