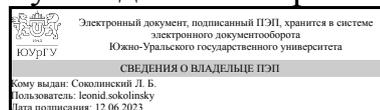


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



Л. Б. Соколинский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.07 Математическая логика и теория алгоритмов  
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные  
технологии

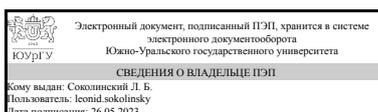
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

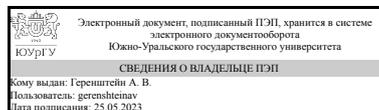
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии,  
утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., доцент



А. В. Геренштейн

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины "Математическая логика и теория алгоритмов" – формирование у студентов представления о математической логике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, а также применении для разработки вычислительной техники. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: - формирование научного мировоззрения, понимания широты и универсальности методов математической логики, умения применять эти методы в решении прикладных задач; - развитие творческого мышления, математической грамотности, способности критически анализировать собственные рассуждения и самостоятельно их корректировать; - воспитание математической культуры, которая предполагает четкое осознание необходимости и важности математической подготовки для специалиста в области компьютерной безопасности; - ознакомление с основными объектами математической логики, а также их приложениями для решения различных задач, требующих применения вычислительных средств; - выработка навыков обращения с дискретными конструкциями и умения строить математические модели объектов и процессов, с которыми имеет дело специалист в ходе своей профессиональной деятельности.

## Краткое содержание дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты изучают: синтез логических схем, другие логики, предикаты и операции над ними, свойства операций квантификации, предикатные формулы, равносильность, нормальные формы, тождественноистинные формулы, аксиоматический способ в исчислении предикатов, теоремы о непротиворечивости и полноте системы аксиом в исчислении предикатов, понятие алгоритма, свойства алгоритмов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить анализ предметной области и формулировать требования к разработке программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности, применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений	Знает: синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования, технологии программирования Умеет: применять на практике методы и средства разработки программ Имеет практический опыт: создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.09 Программирование мобильных устройств, 1.О.26 Основы облачных и туманных

	вычислений, 1.Ф.04 Веб-дизайн, 1.Ф.08 Программная инженерия, 1.Ф.03.01 Основы программирования на платформе .NET, 1.Ф.06 Основы веб-программирования, 1.Ф.07 Теория, методы и средства параллельной обработки информации, 1.Ф.05 Компьютерная графика, 1.Ф.03.02 Программирование на языке Java, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)
--	--

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 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Подготовка к зачету	5,5	5.5	
Подготовка к практическим занятиям	30,25	30.25	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Элементы математической логики	16	8	8	0
2	Элементы теории алгоритмов	16	8	8	0

##### 5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---	------

лекции	раздела		во часов
1	1	Логические операции и их свойства. Высказывания и операции над ними.	2
2	1	Формулы алгебры высказываний. Применение формул алгебры высказываний.	2
3	1	Интерпретация формул алгебры высказываний. Равносильности формул алгебры высказываний.	2
4	1	Алгоритмы приведения к дизъюнктивной и совершенно дизъюнктивной нормальной форме, конъюнктивной и совершенно конъюнктивной нормальной форме.	2
5	2	Контактные схемы. Программирование формул алгебры высказываний.	2
6	2	Предикаты и операции над ними. Формулы первого порядка алгебры предикатов. Равносильность и свойства логики предикатов.	2
7	2	Нормальные формы логики предикатов. Аксиоматический способ вычисления предикатов.	2
8	2	Машина Тьюринга. Формулы, вычисляемые на машинах Тьюринга.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Логические операции и их свойства.	2
2	1	Применение формул алгебры высказываний.	2
3	1	Дизъюнктивные и конъюнктивные формы алгебры высказываний.	2
4	1	Нормальные формы.	2
5	2	Контактные схемы.	2
6	2	Построение предикатов.	2
7	2	Выводимые формулы логики предикатов.	2
8	2	Машина Тьюринга. Решение задач.	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 зачету	[519.1(07)п Э157] Эвнин, А. Ю. Индивидуальные задания по дискретной математике: учеб. пособие / А. Ю. Эвнин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 34 с. [ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000522456">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000522456</a> ]	2	5,5
Подготовка к практическим занятиям	[519.1(07)п Э157] Эвнин, А. Ю. Индивидуальные задания по дискретной математике: учеб. пособие / А. Ю. Эвнин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 34 с. [ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000522456">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000522456</a> ]	2	30,25

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Задание на лекции 1	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
2	2	Текущий контроль	Задание на лекции 2	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
3	2	Текущий контроль	Задание на лекции 3	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
4	2	Текущий контроль	Задание на лекции 4	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет

5	2	Текущий контроль	Задание на лекции 5	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
6	2	Текущий контроль	Задание на лекции 6	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
7	2	Текущий контроль	Задание на лекции 7	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
8	2	Текущий контроль	Задание на лекции 8	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
9	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 1	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
10	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 2	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки,	зачет

						1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	
11	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 3	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
12	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 4	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
13	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 5	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
14	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 6	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
15	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 7	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет

16	2	Промежуточная аттестация	Зачет.	-	3	<p>Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде выполнения заданий по билетам, а также собеседования по итогам выполнения задания.</p> <p>Студенту выдается билет в печатном виде, включающий в себя три задания по темам, изученным на занятиях второго семестра. Для выполнения заданий студенту предоставляется 45 минут. Выполненные задания студенты сдают на проверку преподавателю до истечения указанного времени выполнения задания. По результатам проверки заданий проводится собеседование по вопросам билета с каждым студентом индивидуально.</p> <p>Баллы за зачет начисляются по следующему принципу:  0 - ни одно задание не выполнено верно, ни на один вопрос не дан правильный и полный ответ,  1 - выполнено верно только одно задание, даны ответы не на все вопросы,  2 - выполнено верно только два задания, на некоторые вопросы ответы не обоснованы,  3 - выполнены верно три задания, даны правильные и полные ответы на все поставленные вопросы.</p>	зачет
----	---	--------------------------	--------	---	---	--	-------

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Зачет за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оцениванием, полученным по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде зачета. Зачет проводится в виде выполнения заданий по билетам, а также собеседования по итогам выполнения задания. Студенту выдается билет в печатном виде, включающий в себя три задания по темам, изученным на занятиях второго семестра. Для выполнения заданий студенту предоставляется 45 минут. Выполненные задания студенты сдают на проверку преподавателю до истечения указанного времени выполнения задания. По результатам проверки</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	заданий проводится собеседование по вопросам билета с каждым студентом индивидуально. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	
--	---	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ПК-1	Знает: синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования, технологии программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: применять на практике методы и средства разработки программ			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Игошин, В. И. Математическая логика [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 44.03.05 "Пед. образование" (бакалавриат) В. И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 398 с.

2. Лихтарников, Л. М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения [Текст : непосредственный] учеб. пособие Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. - 4-е изд., испр. - Санкт-Петербург и др.: Лань, 2009. - 276 с.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование	Библиографическое описание
---	-----	--------------	----------------------------

	литературы	ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	[ED И851] Исаева, Е. В. Элементы математической логики: учеб. пособие по специальности 09.02.03 "Программирование в компьютер. системах" / Е. В. Исаева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Технол. колледж; ЮУрГУ. - Челябинск, 2016. - 141 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000547698">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000547698</a>
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	[ED E804] Ершов, С. С. Исчисление предикатов: учеб. пособие / С. С. Ершов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электрон. вычисл. машины; ЮУрГУ. - Челябинск, 2016. - 31 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551028">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551028</a>
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	[519.1(07)п П64] Потапов, В. И. Дискретная математика: конспект лекций по направлению "Информатика и вычисл. техника" / В. И. Потапов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 123 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000532594">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000532594</a>
4	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	[519.1(07)п Э157] Эвнин, А. Ю. Индивидуальные задания по дискретной математике: учеб. пособие / А. Ю. Эвнин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 34 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000522456">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000522456</a>
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	[51(07)п Н192] Назарова, Е. И. Математика Ч. 4: метод. указания к выполнению семестр. задания / Е. И. Назарова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общеобразоват. дисциплины; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 81 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000488169">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000488169</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Python Software Foundation-Python (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	330 (36)	Доска, мел, компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	336 (36)	Доска, мел, компьютер, проектор