

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

/Давыдов И.А.

03 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Неклассические логики

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц(ы)

Кафедра Естественные науки и информационные технологии

Составитель \_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 03 июня 2020 г. № 4

Заведующий кафедрой

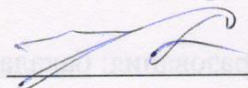
 К.Б. Сентяков

03 июня 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО**


Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Председатель учебно-методической комиссии по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

 К.Б. Сентяков

03 июня 2020 г.

Руководитель образовательной программы

 К.Б. Сентяков

03 июня 2020 г.

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Неклассические логики
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Направленность (профиль/ программа/ специализация)</b>	«Автоматизированные системы обработки информации и управления»
<b>Место дисциплины</b>	Блока 1 Дисциплины (модули) Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 з.е./ 108 часов
<b>Цель изучения дисциплины</b>	<b>Целью</b> преподавания дисциплины является познакомить студентов с современным состоянием и развитием логики, с основными понятиями неклассических логик.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<b>ПК-1</b> Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Интуиционистская логика</li> <li>- Нечеткая логика</li> <li>- Положительные логики</li> <li>- Временные логики.</li> <li>- Алгоритмические логики</li> <li>- Модальные логики</li> <li>- Темпоральные логики</li> </ul>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целью** преподавания дисциплины является познакомить студентов с современным состоянием и развитием логики, с основными понятиями неклассических логик.

**Задачи** дисциплины:

Развить навыки практического применения элементов и методов неклассических логик, в частности при написании математических моделей.

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- математический аппарат неклассических логик
- основные понятия и определения неклассических логик
- основные законы неклассических логик

**уметь:**

-применение математического аппарата неклассических логик для представления и использования данных

- применять теоретические знания о неклассических логиках при разработке математической модели задачи;

**владеть:**

- математическим аппаратом неклассических логик для решения практических задач
- навыками логического мышления

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) ООП.

Для изучения дисциплины студент должен

**знать:**

основные элементы классической двузначной логики

**уметь:**

- применять теоретические знания для формализации постановки задачи.

**владеть:**

- математическим аппаратом логики высказываний и предикатов;
- основными понятиями теории множеств.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Математическая логика и теория алгоритмов, Дискретная математика

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

### 3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№	Знания
1.	математический аппарат неклассических логик
2.	основные понятия и определения неклассических логик
3.	основные законы неклассических логик

### 3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№	Умения
1.	Применение математического аппарата неклассических логик для представления и использования данных
2.	Использование теоретических знаний при разработке математической модели задачи

3.	Построение логически правильных выводов
----	---

### 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№	Навыки
1.	Владение математическим аппаратом для решения практических задач
2.	Приобретение навыков логического мышления

### 3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания	Умения	Навыки
		(№№ из 3.1)	(№№ из 3.2)	(№№ из 3.3)
<b>ПК-1.</b> Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	<p>ПК-1.1 Знать: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных и информационных систем, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организации, современные подходы и стандарты автоматизации организации, современные языки программирования, теорию баз данных, основы современных операционных систем, сетевые протоколы и коммуникационное оборудование</p> <p>ПК-1.2. Уметь: проектировать архитектуру, структуру и алгоритмы функционирования вычислительных и информационных систем, разрабатывать инфраструктуру информационных технологий предприятия, применять современные подходы и стандарты автоматизации организации, проектировать информационное, программное и аппаратное обеспечение, оценивать объемы и сроки выполнения работ</p> <p>ПК-1.3. Владеть: навыками проектирования и реализации вычислительных и информационных систем, навыками создания программ на современных языках программирования, навыками работы с аппаратным и сетевым оборудованием, навыками создания баз данных, навыками проектирования дизайна информационных систем, навыками создания пользовательской документации</p>	1,2,3	1,2,3	1,2

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС*	
1	Интуиционистская логика	5	1 2	2			8	Подготовка к зачету.
2	Нечеткая логика	5	3 4	2		32	10	Выполнение лаб. работы
3	Положительные логики	5	5 6 7 8	2 2			8	Защита лаб. работы,
4	Временные логики	5	9 10	2			8	Подготовка к зачету.
5	Алгоритмические логики	5	11 12	2			8	Подготовка к зачету.
6	Модальные логики	5	13 14	2			8	Защита лаб. работы

7	Темпоральные логики	5	15 16 17	2		8	Подготовка к зачету.
						2	Зачет
	Всего			16	32	60	
	В том числе контроль самостоятельной работы				2		

#### 4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	1. Интуиционистская логика. Основные законы.	1,2,3,	1,2,3	1,2
2	1. Нечеткая логика. Нечеткие подмножества. Операции над нечеткими подмножествами. 2. Нечеткая логика высказываний. 3. Нечеткие релейно-контактные схемы.	1,2,3	1,2,3	1,2
3	Положительные логики. Применение положительных логик.	1,2,3	1,2,3	1,2
4	1. Временные логики. Временная логика Прайора. 2. Временная логика Леммона. 3. Временная логика фон Вригта. Логика Пнуели. 4. Приложение временных логик к программированию.	1,2,3	1,2,3	1,2
5	1. Алгоритмические логики. Принципы построения. 2. Алгоритмическая логика Хоара.	1,2,3	1,2,3	1,2
6	1. Модальные логики. Исчисление предикатов первого порядка как основа построения модальной логики. 2. Системы модальных логик S1, S4, S5.	1,2,3	1,2,3	1,2
7	Темпоральные логики. Основные законы.	1,2,3	1,2,3	1,2

#### 4.3. Наименование тем практических работ объем в часах

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	2	Построение нечеткой аппроксимирующей системы	16
2.	2	Построение нечеткой экспертной системы	16
	<b>Всего</b>		<b>32</b>

## 5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	1	Интуиционистская логика. Основные законы.	8
2.	2	Нечеткая логика высказываний.	10
3.	3	Применение положительных логик.	8
4.	4	Приложение временных логик к программированию.	8
5.	5	Алгоритмическая логика Хоара.	8
6.	6	Системы модальных логик S1, S4, S5.	8
7.	7	Темпоральные логики. Основные законы.	8
8.		Подготовка к зачету	2
	<b>Всего</b>		<b>60</b>

5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Неклассические логики», которое оформляется в виде отдельного документа.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) Основная литература

Номер	Наименование книги	Год издания
1	В. А. Седов. Разработка интеллектуальных систем на базе нечеткой логики в WinFACT [Электронный ресурс] : учебно-методические указания / В. А. Седов, Н. А. Седова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 28 с. — 978-5-4486-0186-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71583.html">http://www.iprbookshop.ru/71583.html</a>	2018

### б) Дополнительная литература

Номер	Наименование книги	Год издания
1	А. Д. Гетманова. Классическая и неклассические логики — необходимый компонент науки и современного образования [Электронный ресурс] : научно-методическое пособие для аспирантов всех специальностей / А. Д. Гетманова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2010. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/26501.html">http://www.iprbookshop.ru/26501.html</a>	2010

### в) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks\_ <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС. [http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS)
3. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>
4. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru>
5. Международный индекс научного цитирования Web of Science - <http://webofscience.com>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. г) Программное обеспечение

1. LibreOffice
2. MathWorks Matlab&Simulink

д) методические указания

1. Седов, В. А. Разработка интеллектуальных систем на базе нечеткой логики в WinFACT : учебно-методические указания / В. А. Седов, Н. А. Седова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 28 с. — ISBN 978-5-4486-0186-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71583.html>
2. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова,2018–25с.-  
Режимдоступа:[http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka\\_po\\_oformleiu\\_v3.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleiu_v3.pdf)
3. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств/ сост.: Р.М. Бакиров, Е.В. Чумакова. – Воткинск: изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова,2019–15с.-  
Режимдоступа:[http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg\\_po\\_sam\\_rabote.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:


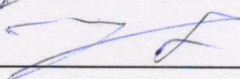
1. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оборудованные доской, столами, стульями.
2. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, оборудованные доской, столами лабораторными, стульями, лабораторным оборудованием различной степени сложности.
3. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оборудованные доской, столами, стульями.
4. Специальные помещения - учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.



**Лист согласования рабочей программы дисциплины «Неклассические логики»  
на учебный год**

Рабочая программа дисциплины «Неклассические логики» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

согласована на ведение учебного процесса в учебном году:

<b>Учебный год</b>	<b>«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</b>
2020 – 2021	 7.09.20
2021 – 2022	 7.09.21
2022 – 2023	
2023 – 2024	

**Приложение к рабочей программе  
дисциплины**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

**Оценочные средства  
по дисциплине**

Неклассические логики

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц(ы)

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине « Неклассические логики»  
(наименование дисциплины)**

№ п/п	Раздел дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Интуиционистская логика	ПК-1	Работа на лекционных занятиях. Подготовка к зачету
2	Нечеткая логика высказываний.	ПК-1	Защита лабораторных работ
3	Положительные логики	ПК-1	Работа на лекционных занятиях. Подготовка к зачету
4	Временные логики	ПК-1	Работа на лекционных занятиях. Подготовка к зачету
5	Алгоритмические логики	ПК-1	Работа на практических занятиях. Подготовка к зачету
6	Модальные логики	ПК-1	Работа на лекционных занятиях. Подготовка к зачету
7	Темпоральные логики	ПК-1	Работа на лекционных занятиях. Подготовка к зачету

**Описания элементов ФОС**

**Наименование:** зачет

**Перечень вопросов для проведения зачета:**

1. Интуиционистская логика.
2. Модальные логики. Типы модальностей.
3. Системы модальных логик S1, S4, S5.
4. Семантика Крипке.
5. Исчисление предикатов первого порядка как основа построения модальной логики.
6. Временная логика Прайора.
7. Временная логика Леммона.
8. Временная логика фон Вригта
9. Временная логика Пнуели.
10. Нечеткая логика.
11. Нечеткие подмножества.
12. Операции над нечеткими подмножествами.
13. Алгоритмические логики. Принципы построения.
14. Алгоритмическая логика Хоара.

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** защита лабораторных работ

**Представление в ФОС:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

**Варианты заданий:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

2 Критерии оценки:

Уровень освоения компетенции							
№	Компетенци и	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Компетенция освоена*			
				отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	<b>ПК-1.</b> Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	Н1: практическое применение математического аппарата неклассических логик при решении практических задач Н2: приобретение навыков логического мышления З1: знание математического аппарата неклассических логик	Защита лабораторных работ	выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.	выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащегося основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы	выставляется студенту, если задание на работу выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной задачи.	выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента
		Дескрипторы	Форма оценочного мероприятия	зачет			незачет
	<b>ПК-1.</b> Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	З1: основные понятия и определения неклассических логик З2: основные законы неклассических логик У1: применение математического аппарата неклассических логик для представления и использования данных	зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.			Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине