

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

З.Х. Павлова

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(232)Математическая логика и теория алгоритмов

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ старший преподаватель Ганиева Венера Рамисовна

Рецензент

_____ старший преподаватель Дружинская Елена Владимировна

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 31.08.2022, протокол №1.

Заведующий кафедрой

Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК)_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК_____..

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 19.09.2022 № 1 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Дискретная математика; Инженерная компьютерная графика

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Алгоритмы и структуры данных; Информационная безопасность; Методика научно-исследовательской работы; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Организация и управление научно-исследовательской деятельностью в сфере информационных технологий (проектная деятельность); Программирование; Проектирование программного обеспечения; Разработка информационно-управляющих систем; Сети и телекоммуникации; Системы искусственного интеллекта; Физика; Электроника и электротехника

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
2	3	108	48	60	экзамен;
ИТОГО:	3	108	48	60	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1-22Г.- 2
2	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3-22Г.- 2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1-22Г.	ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности	З(ОПК-1-22Г.)	Знать: методы математического моделирования при решении стандартных задач профессиональной деятельности
		У(ОПК-1-22Г.)	Уметь: решать опорные задачи профессиональной сферы деятельности
		В(ОПК-1-22Г.)	Владеть: навыком подбора модели решения задачи в зависимости от рассматриваемой области
ОПК-3-22Г.	ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности	З(ОПК-3-22Г.)	Знать: основные методы и принципы алгоритмизации при решении стандартных задач профессиональной де-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			тельности
		У(ОПК-3-22Г.)	Уметь: строить логические цепочки вывода при доказательстве утверждений
		В(ОПК-3-22Г.)	Владеть: приемами построения рассуждений при анализе информации, относящейся к изучаемой предметной области

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	48		48										
лекции (всего)	20		20										
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	22		22										
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6		6										
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	60		60										
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных иссле-	15		15										

дований, аналитических исследований и т.п													
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	0												
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	22		22										
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		23										
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108		108										

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Релейно-контактные схемы	2	4	4		8	16	З(ОПК-3-22Г.) У(ОПК-1-22Г.)
2	Исчисление высказываний	2	6	8		20	34	З(ОПК-1-22Г.) У(ОПК-3-22Г.)
3	Логика предикатов	2	4	4		12	20	З(ОПК-3-22Г.) У(ОПК-3-22Г.)
4	Теория алгоритмов	2	6	6		20	32	З(ОПК-3-22Г.) З(ОПК-1-22Г.) В(ОПК-3-22Г.)
ИТОГО:			20	22		60	102	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Релейно-контактные схемы	Алгебра высказываний. Логические операции. Равносильность формул. Закон двойственности. Проблема разрешения. Представление произвольной двужначной функции посредством алгебры высказываний. Совершенные нормальные формы.	2		
2	1-Релейно-контактные схемы	Релейно-контактные схемы. Релейно-контактные схемы.	2		
3	2-Исчисление высказываний	Формальные теории. Общие принципы аксиоматизации исчисления высказываний. Формальные теории. Общие принципы аксиоматизации исчисления высказываний: алфавит, система аксиом, правила вывода, правильно построенные формулы.	2		
4	2-Исчисление высказываний	Теорема дедукции: формулировка теоремы, доказательство теоремы. Производные правила и законы исчисления высказываний Теорема дедукции: формулировка теоремы, доказательство	2		

		теоремы. Построение выводимости правил и законов исчисления высказываний. Монотонность. Эквивалентные формулы. Связь между формулами алгебры высказываний и исчисления высказываний.			
5	2-Исчисление высказываний	Метод резолюций. Метод резолюций: формулировка, описание метода резолюций. Непротиворечивость, полнота и независимость исчисления высказываний.	2		
6	3-Логика предикатов	Основные понятия логики предикатов. Основные равносильности логики предикатов. Основные понятия. Классификация логики предикатов. Основные определения и отношения над предикатами. Кванторы. Теоретико-множественный смысл предикатов. Равносильные предикаты. Логические операции над предикатами. Основные равносильности логики предикатов, содержащие кванторы.	2		
7	3-Логика предикатов	Нормальные формулы и нормальные формы в логике предикатов. Основные равносильности в логике предикатов. Нормальные формулы и нормальные формы.	2		

		Проблема разрешения в логике предикатов.			
8	4-Теория алгоритмов	Алгоритм. Свойства алгоритма. Интуитивное понятие алгоритма, свойства алгоритма. Рекурсивные функции. Частично рекурсивные функции.	2		
9	4-Теория алгоритмов	Алгоритмы Маркова. Тезис Черча. Нормальные алгоритмы Маркова.	2		
10	4-Теория алгоритмов	Машина Тьюринга. Алгоритмы Тьюринга. Машины Тьюринга.	2		
	-	ИТОГО:	20		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Релейно-контактные схемы	1	Алгебра высказываний. Равносильность формул. Релейно-контактные схемы. Совершенные нормальные формы.	2		
1-Релейно-контактные схемы	2	Релейно-контактные схемы. Релейно-контактные схемы.	2		
2-Исчисление высказываний	3	Система аксиом исчисления высказываний. Выводимость формул исчисления высказываний непосредственно из	2		

		аксиом.			
2-Исчисление высказываний	4	Теорема дедукции. Выводимость формул исчисления высказываний по теореме дедукции.	2		
2-Исчисление высказываний	5	Производные правила и законы исчисления высказываний. Выводимость формул исчисления высказывания с помощью производных правил.	2		
2-Исчисление высказываний	6	Метод резолюций. Выводимость формул исчисления высказываний с помощью метода резолюций.	2		
3-Логика предикатов	7	Основные равносильности логики предикатов. Преобразование формул логики предикатов с помощью основных равносильностей логики предикатов.	2		
3-Логика предикатов	8	Нормальные формулы и нормальные формы логики предикатов. Приведение формул логики предикатов к нормальным формам формул логики предикатов. Префиксная форма, приведение к префиксной форме.	2		
4-Теория алгоритмов	9	Алгоритмы Маркова. Основные понятия алгоритма по Маркову. Подстановки Маркова. Алго-	2		

		ритмы Маркова.			
4-Теория алгоритмов	10	Машина Тьюринга. Понятие алгоритма по Тьюрингу. Алгоритмы Тьюринга. Машина Тьюринга. Композиция машин Тьюринга.	2		
4-Теория алгоритмов	11	Самоприменимость машин Тьюринга. Универсальная кодировка машин Тьюринга. Самоприменимость машин Тьюринга.	2		
-		ИТОГО:	22		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Релейно-контактные схемы	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		
1-Релейно-контактные схемы	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	4		
2-Исчисление высказываний	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
2-Исчисление высказываний	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	8		
2-Исчисление высказываний	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	5		
3-Логика предикатов	подготовка к сда-	3		

	че зачета, экзамена			
3-Логика предикатов	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	4		
3-Логика предикатов	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	5		
4-Теория алгоритмов	подготовка к сдаче зачета, экзамена	9		
4-Теория алгоритмов	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	6		
4-Теория алгоритмов	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	5		
-	ИТОГО:	60		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Релейно-контактные схемы

Подготовка к практическому занятию: Равносильность формул. Совершенные нормальные формы. Релейно-контактные схемы.

Подготовка к коллоквиуму.

Раздел 2. Исчисление высказываний

Подготовка к практическим занятиям: Выводимость формул непосредственно из аксиом. Выводимость формул по теореме дедукции. Выводимость формул с помощью производных правил. Выводимость формул с помощью метода резолюций.

Подготовка к коллоквиуму.

Подготовка домашней контрольной работы №1.

Раздел 3. Логика предикатов

Подготовка к практическим занятиям: Основные определения и отношения над предикатами. Кванторы. Теоретико-множественный смысл предикатов. Основные равносильности в логике предикатов. Нормальные формулы и нормальные формы.

Подготовка к коллоквиуму.

Подготовка домашней контрольной работы №2.

Раздел 4. Теория алгоритмов

Подготовка к практическим занятиям: Алгоритмы Маркова. Алгоритмы Тьюринга. Машина Тьюринга. Вычислимые формулы. Самоприменимость машин Тьюринга.

Подготовка к коллоквиуму.

Подготовка домашней контрольной работы №3.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
https://e.lanbook.com/book/	Электронно-библиотечная система Лань
http://znanium.com/	ЭБС Znanium.com
Университетская библиотека онлайн	http://biblioclub.ru/
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ п.п.	Номер помеще- ния	Оснащенность помещения (перечень основного оборудо- вания)	Наименование поме- щения
1	1-334	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(4);Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6(5);Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6 Pinetrail Atom D510(1);Монитор IG 31,5" UltraGear 32GN500-B VA 1920x1080 165Hz 300cd/m2 16:9(5);Проектор Optoma EH334(1);Рабочая станция HP Z4 G4(Intel Core i9 9920X,Wired keyboard and mouse, LED 23,8) (5);Системный блок B560M-K/i9 11900F/Zalman CNPS9X/DDR4 2*8GB/SSD 500Gb/HDD 1Tb/GT71(5);Системный блок UNIVERSAL D1(9);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство д\очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
3	1-432	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(15);Компьютер тип K2 i3-3220/21,5" LG 22EA63T-P(1);Проектор мультимедийный Sony VPL-CX150(1);Системный блок UNIVERSAL D1(18);Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-433	МФУ hp LJ Pro M1132 <CE847A>(принтер+сканер+копир) (1);МФУ hpLaserJetPro M1212nf(1);Монитор 19" Benq(3);Монитор Philips 27" 273V5LHAB\00(2);Принтер лазерный HP Laser Jet 1018(1);Рециркулятор бактерицидный ИБР01(1);Системные блоки i5 7400(1);Системный блок !ПЭВМ NAVAN 450 W / DDR4 Gb HDD 500 GB(1);Системный блок I ПЭВМ Кламас NAVAN 450 W/ 00R4 Gb HDD 500 GB(1);Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
5	1-444	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(1);Настенный экран Master Picture 244x244	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплек-

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Microsoft Office 2007	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (232)(232)Математическая логика и теория алгоритмовНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	2			Лихтарников, Л. М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения : учебное пособие / Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/167754 (дата обращения: 26.11.2021).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Основная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	2			Глухов, М. М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов : учебное пособие / М. М. Глухов, А. Б. Шишков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/168441 (дата обращения: 26.11.2021).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для выполнения практических занятий;	2			Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов : учебное пособие для вузов / М. М. Глухов, О. А. Козлитин, В. А. Шапошников, А. Б. Шишков. — 2-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 112 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/174293 (дата обращения: 26.11.2021).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ старший преподаватель Ганиева Венера Рамисовна

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (232)(232)Математическая логика и теория алгоритмовНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	2			Математическая логика и теория алгоритмов : учебно-методическое пособие для проведения практических занятий с обучающимися направления подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост.: В. Р. Ганиева [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 6,23 Мб. - http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Ganieva15504.pdf - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой

Составил:

_____ старший преподаватель Ганиева Венера Рамисовна

—
Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

_____ 3.Х. Павлова
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(232)Математическая логика и теория алгоритмов**

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ старший преподаватель Ганиева Венера Рамисовна

—
Рецензент

_____ старший преподаватель Дружинская Елена Владимировна

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 31.08.2022, протокол №1.

Заведующий кафедрой Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК _____..

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 19.09.2022 № 1 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Релейно-контактные схемы	З(ОПК-3-22Г.)	основные методы и принципы алгоритмизации при решении стандартных задач профессиональной деятельности	ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности	называет основные определения и понятия алгебры высказываний; записывает текстовые логические задачи в аналитической форме; описывает основные законы и правила алгебры высказываний аналитически; распознает основные равносильности алгебры высказываний	Контрольная работа Письменный и устный опрос
		У(ОПК-1-22Г.)	методы математического моделирования при решении стандартных задач профессиональной деятельности	ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности	формулирует задачи логического характера и применяет средства алгебры высказываний для их решения; задает логическую функцию описательно, таблично, аналитически и в виде релейно-контактной схемы	Контрольная работа Письменный и устный опрос
3	Исчисление высказываний	З(ОПК-1-22Г.)		ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях де-	называет основные определения и понятия исчисления высказываний; воспроизводит и распознает аксиомы и правила вывода исчис-	Контрольная работа Письменный и устный

				тельности	ления высказываний; понимает методологию использования аппа- рата исчисления выска- зываний и способы проверки выводимости формул исчисления высказываний	опрос
		У(ОПК-3- 22Г.)	основные методы и принципы алгоритмиза- ции при решении стан- дартных задач профес- сиональной деятельно- сти	ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стан- дартных задач профес- сиональной деятельно- сти	применяет правила и методы построения ло- гических цепочек вы- вода при доказатель- стве утверждений ис- числения высказыва- ний; подбирает прави- ла и методы построе- ния логических цепо- чек вывода при доказа- тельстве утверждений исчисления высказыва- ний; показывает навы- ки решения задач ис- числения высказыва- ний	Контроль ная рабо- та Письмен- ный и устный опрос
5	Логика предикатов	З(ОПК-3- 22Г.)		ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стан- дартных задач профес- сиональной деятельно- сти	называет основные определения и понятия логики предикатов; по- нимает методологию использования аппа- рата логики предика- тов и способы про- верки истинности утверждений; вос- производит и распозна- ет основные равно-	Контроль ная рабо- та Письмен- ный и устный опрос

					силыности логики пре- дикатов	
		У(ОПК-3- 22Г.)		ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стан- дартных задач профес- сиональной деятельно- сти	формулирует задачи логического характера и применяет средства логики предикатов для их решения; переходит от описательного зада- ния логической функ- ции к аналитическому; задает логическую функцию описательно и аналитически; упро- щает логические функ- ции, используя равно- сильные transforma- ция; строит цепочку логического вывода при решении предика- тов; применяет основ- ные равносильности логики предикатов для приведения логических формул к предвари- тельной нормальной форме	Контроль ная рабо- та Письмен- ный и устный опрос
7	Теория алгоритмов	В(ОПК-3- 22Г.)		ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стан- дартных задач профес- сиональной деятельно- сти	переходит от команд- ной записи алгоритма для машины Тьюринга к табличному виду и обратно; использует операторы подстанов- ки, примитивной ре- курсии, минимизации для построения рекур- сивных функций; ис-	Контроль ная рабо- та Письмен- ный и устный опрос

					пользует: принцип нормализации при решении подстановок Маркова; универсальную кодировку машины Тьюринга для проверки её самоприменимости; составляет композиции машин Тьюринга; строит алгоритмы Маркова и конструирует машину Тьюринга для вычисления числовых функций; применяет основы теории алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности	
		З(ОПК-1-22Г.)	методы математического моделирования при решении стандартных задач профессиональной деятельности	ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности	называет свойства, которым должен соответствовать любой алгоритм; составляет таблицы переходов для машины Тьюринга; воспроизводит и называет операторы подстановки, примитивной рекурсии, минимизации при построении рекурсивных функций	Контроль ная работа Письменный и устный опрос
		З(ОПК-3-22Г.)	основные методы и принципы алгоритмизации при решении стандартных задач профес-	ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профес-	называет основные определения и понятия теории алгоритмов; воспроизводит и распо-	Контроль ная работа Письмен-

			сиональной деятельности	сиональной деятельности	знает принципы работы алгоритма Маркова и машины Тьюринга; выбирает правила и законы для решения поставленных задач	ный и устный опрос
--	--	--	-------------------------	-------------------------	---	--------------------

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено более 90% работы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено более 75% работы оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено более 60% работы оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если верно выполнено 60% и менее
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания измерительного материала, при этом дан ответ на все предложенные вопросы, а так же на дополнительные вопросы, заданные в ходе ответа. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан ответ на все задания измерительного материала, при этом в ответе допускаются недочёты, не влияющие на понимание темы и исправленные после указания на них преподавателем. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан ответ на 70% вопросов, при условии, что охвачены все темы измерительного материала. При этом в ответе присутствуют ошибки, свидетельствующие о непонимании обучающимся темы вопроса, однако при помощи преподавателя ошибки устраняются. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответ не соответствует критерию для выставления оценки "удовлетворительно" и выше.

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Вопросы к экзамену по дисциплине "Математическая логика и теория алгоритмов". Примеры билетов прикреплены отдельным файлом.

1. Логические операции. Равносильность формул.
2. Закон двойственности.
3. Проблема разрешения алгебры высказываний.
4. Представление произвольной двужначной функции посредством алгебры высказываний.
5. Релейно-контактные схемы.
6. Совершенные нормальные формы.
7. Общие принципы аксиоматизации.
8. Теорема дедукции.
9. Некоторые правила и законы исчисления высказываний.
10. Метод резолюций.
11. Монотонность.
12. Эквивалентные формулы.
13. Связь между формулами алгебры высказываний и исчисления высказываний.
14. Непротиворечивость исчисления высказываний.
15. Полнота, независимость аксиом исчисления высказываний.
16. Основные понятия. Классификация логики предикатов.
17. Основные определения и отношения над предикатами. Кванторы.
18. Теоретико-множественный смысл предикатов.
19. Основные равносильности в логике предикатов.
20. Нормальные формулы и нормальные формы в логике предикатов.
21. Проблема разрешения в логике предикатов.
22. Рекурсивные функции. Частично рекурсивные функции. Тезис Черча.
23. Нормальные алгоритмы Маркова и их применение к словам.
24. Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова.
25. Алгоритмы Тьюринга. Машины Тьюринга.
26. Универсальная кодировка машины Тьюринга.

Контрольная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Каждая домашняя контрольная работа состоит из 3-4 задач, которые выбираются по варианту.

Домашняя контрольная работа №1 посвящена теме "Релейно-контактные схемы".

В домашней контрольной работе №2 задачи из раздела "Исчисление высказываний".

Тема домашней контрольной работы №3 "Теория алгоритмов".

Работа выдается по окончании изучения соответствующего раздела. На выполнение работы дается одна неделя. При наличии грубых ошибок или полном неверном решении задачи, выполняется работа над ошибками.

Варианты домашних контрольных работ представлены в учебно-методическом пособии: Математическая логика и теория алгоритмов : учебно-методическое пособие для проведения практических занятий с обучающимися направления подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная

техника" / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост.: В. Р. Ганиева [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 6,23 Мб. - http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Ganieva15504.pdf

Аннотация к рабочей программе дисциплины (232) Математическая логика и теория алгоритмов

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1-22г. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:

-ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности

ОПК-3-22г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности:

-ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности

Результат обучения

Знать:

ОПК-1-22г.-2 методы математического моделирования при решении стандартных задач профессиональной деятельности

ОПК-3-22г.-2 основные методы и принципы алгоритмизации при решении стандартных задач профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1-22г.-2 решать опорные задачи профессиональной сферы деятельности

ОПК-3-22г.-2 строить логические цепочки вывода при доказательстве утверждений

Владеть:

ОПК-1-22г.-2 навыком подбора модели решения задачи в зависимости от рассматриваемой области

ОПК-3-22г.-2 приемами построения рассуждений при анализе информации, относящейся к изучаемой предметной области

Краткая характеристика дисциплины

Релейно-контактные схемы; Исчисление высказываний; Логика предикатов; Теория алгоритмов;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

_____ старший преподаватель Ганиева Венера Рамисовна

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК _____..