

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

Математическая логика и теория алгоритмов.

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: 5 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

Название дисциплины	Математическая логика и теория алгоритм
Направление подготовки (специальность)	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль/ программа/ специализация)	«Автоматизированные системы обработки информации и управления»
Место дисциплины	Блока 1 Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Трудоемкость (з.е. / часы)	5 з.е./ 180 часов
Цель изучения дисциплины	Целью преподавания дисциплины является: ознакомление с основными понятиями математической логики и теории алгоритмов
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	<ul style="list-style-type: none"> - Логика высказываний. Основные логические операции. - Логика предикатов. Основные логические операции. - Двойственность в логике высказываний.. - Функциональная замкнутость и полнота. Специальные классы функций - Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Теорема дедукции. Полнота и непротиворечивость. - Методы минимизации булевых функций. Метод карт Карно. Метод Квайна. Метод Мак- Класки. Метод Вейча. - Теория алгоритмов. Машина Тьюринга. Машина Поста. Меры сложности алгоритмов. Эффективные алгоритмы.
Форма промежуточной аттестации	экзамен

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является: ознакомление с основными понятиями математической логики и теории алгоритмов.

Задачи дисциплины:

-развитие устойчивых навыков практического применения элементов и методов математической логики в проектировании автоматизированных систем

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия математической логики
- логику высказываний и логику предикатов
- функциональная полнота и замкнутость
- основные положения теории алгоритмов, меры сложности алгоритмов

уметь:

- использовать математический аппарат логики высказываний и предикатов для написания математических моделей
- использовать знания теории алгоритмов для построения оптимальных алгоритмов решения задач

владеть:

- создавать адекватную математическую модель предметной области
- строить эффективные алгоритмы решения задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

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

Для изучения дисциплины студент должен

знать: основные положения теории множеств

уметь: применять математические методы для решения практических задач

владеть: навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Дискретная математика, Информатика, Программирование

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	Основные понятия математической логики
2.	Логика высказываний и логика предикатов
3.	Функциональная полнота и замкнутость
4.	Основные положения теории алгоритмов, меры сложности алгоритмов

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	Использовать математический аппарат логики высказываний и предикатов для написания математических моделей
2.	Использовать знания теории алгоритмов для построения оптимальных алгоритмов решения задач

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п Н	Навыки
1.	Создавать адекватную математическую модель предметной области
2.	Строить эффективные алгоритмы решения задач.

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навык и (№№ из 3.3)
ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	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 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 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	1-4	1,2	1,2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	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	Логика высказываний. Основные логические операции.	3	1	2	2	4	11	Выполнение лабораторной работы. Контрольная работа
			2	2				
2	Логика предикатов. Основные логические операции.	3	3	2	2		11	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы Контрольная работа
			4	2				

3	Двойственность в логике высказываний.	3	5 6	2 2	2 2	4	11	Выполнение лабораторной работы Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы Контрольная работа
4	Функциональная замкнутость и полнота. Специальные классы функций.	3	7 8	2 2	2		11	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы Контрольная работа
5	Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Теорема дедукции. Полнота и непротиворечивость.	3	9 10	2 2	2		11	Контрольная работа
6	Методы минимизации булевых функций. Метод карт Карно. Метод Квайна. Метод Мак-Класки. Метод Вейча.	3	11 12	2 2	2	4	14	Выполнение лабораторной работы Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы
7	Теория алгоритмов. Машина Тьюринга. Машина Поста. Меры сложности алгоритмов. Эффективные алгоритмы.	3	13 14 15 16 17	2 2 2 2	2 2	4	11	Выполнение лабораторной работы. Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы Контрольная работа
							36	Экзамен
	Всего			32	16	16	116	
	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. Логика высказываний. 2. Основные логические операции.	1,2,3	1	1,2
2	1. Логика предикатов. 2. Операции над предикатами. Кванторы.	1,2,4	1	1,2
3	1. Двойственность в логике высказываний. Способы построения двойственных формул.	1,2,3	1	1,2
4	1. 1 Замкнутость. Замкнутые классы. Специальные классы функций. Алгебра Жегалкина. Функциональная полнота.	4	2	1,2
5	1. Исчисление высказываний. Теорема дедукции. Аксиомы исчисления высказываний. Полнота и непротиворечивость. 2. Исчисление предикатов. Аксиомы	1,2	1	1,2

	исчисления предикатов. Теорема о дедукции. Теорема Геделя о полноте исчисления предикатов.			
6	1. Методы минимизации булевых функций. Графический метод. 2. Метод карт Карно. Метод Квайна. Метод Мак- Класки. Метод Вейча.	1	1	2
7	1. Теория алгоритмов. Рекурсивные функции. Машина Тьюринга. Машина Поста. 2. Меры сложности алгоритмов. Классы задач P и NP, NP- полные задачи. Понятие сложности алгоритмов. Эффективные алгоритмы.	4	1	1,2

4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	1	Логика высказываний. Основные логические операции.	2
2.	2	Логика предикатов	2
3.	3	Двойственность в логике высказываний.	2
4.	4	Специальные классы функций. Функциональная замкнутость и полнота	2
5.	5	Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Теорема дедукции. Полнота и непротиворечивость.	2
6.	6	Методы минимизации булевых функций. Метод карт Карно. Метод Квайна. Метод Мак- Класки. Метод Вейча.	2
7.	7	Теория алгоритмов. Машина Тьюринга. Машина Поста. Меры сложности алгоритмов. Эффективные алгоритмы.	4
	Всего		16

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	1	Алгебра высказываний	4
2.	3	Двойственность в логике высказываний.	4
3.	6	Методы минимизации булевых функций. Разработка алгоритма и программы минимизации булевых функций методом карт Карно и методом Квайна	4
4.	7	Машина Тьюринга	4
	Всего		16

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
-------	----------------------	------------------	--------------

	ы		(час)
1.	1	Логика высказываний.	11
2.	2	Логика предикатов	11
3.	3	Способы построения двойственных формул.	11
4.	4	Специальные классы функций.	11
5.	5	Исчисление высказываний. Теорема дедукции.	11
6.	6	Методы минимизации булевых функций	14
7.	7	Меры сложности алгоритмов. Классы задач P и NP, NP- полные задачи.	11
		Подготовка к экзамену	36
	Всего		116

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 «Математическая логика и теория алгоритмов», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

Номер	Наименование книги	Год издания	Кол-во экзем.
1	Л А. Н. Макоха. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Макоха, А. В. Шапошников, В. В. Бережной. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 418 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69397.html	2017	
2	Т. О. Перемитина. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72121.html	2016	

б) Дополнительная литература

Номер	Наименование книги	Год издания	Кол-во экзем.
1	В. М. Зюзьков. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Зюзьков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 236 с. — 978-5-4332-0197-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72122.html	2015	
2	С. А. Унучек. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Унучек. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 239 с. — 978-5-4486-0086-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69312.html	2018	

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
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>

г) Программное обеспечение

1. LibreOffice
2. Doctor Web Enterprise Suite

д) методические указания

1. А.Г. Кирьянов Методические указания к практическим работам по курсу: “Математическая логика и теория алгоритмов”, 2018
2. Терехов Д.В., Куценко Д.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу: “Математическая логика и теория алгоритмов”, 2007
3. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе / сост. И. А. Седых. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 25 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55106.html>
4. Перемитина, Т. О. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72121.html>.

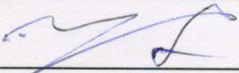
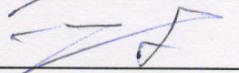
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оборудованные доской, столами, стульями.
2. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями.
3. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, оборудованные доской, столами лабораторными, стульями, лабораторным оборудованием различной степени сложности.
4. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оборудованные доской, столами, стульями.
5. 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 «Математическая логика и теория алгоритмов» на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математическая логика и теория алгоритмов» 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:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2020 – 2021	 1.02.20
2021 – 2022	 1.02.21
2022 – 2023	
2023 – 2024	

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**

Математическая логика и теория алгоритмов

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: 5 зачетных единиц(ы)

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов»**

(наименование дисциплины)

№ п/п	Раздел дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Алгебра высказываний	ПК-1	Работа на практических занятиях. Контрольная работа
2	Логика предикатов	ПК-1	Защита лабораторных работ. Контрольная работа
3	Двойственность в алгебре высказываний	ПК-1	Работа на практических занятиях. Контрольная работа
4	Функциональная полнота и замкнутость	ПК-1	Защита лабораторной работы. Контрольная работа
5	Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Теорема дедукции. Полнота и непротиворечивость.	ПК-1	Работа на практических занятиях. Контрольная работа
6	Методы минимизации булевых функций. Метод карт Карно. Метод Квайна. Метод Мак-Класки. Метод Вейча.	ПК-1	Защита лабораторных работ
7	Теория алгоритмов. Машина Тьюринга. Машина Поста. Меры сложности алгоритмов. Эффективные алгоритмы.	ПК-1	Работа на практических занятиях. Контрольная работа Подготовка к экзамену

Описания элементов ФОС

Наименование: экзамен

Перечень вопросов для проведения экзамена:

Вопросы для проведения экзамена

1. Логика высказываний. Основные равносильности.
2. Исчисление высказываний. Аксиомы исчисления высказываний. Теорема дедукции.
3. Проблема разрешимости в логике высказываний.
4. Теория предикатов. Операции над предикатами.
5. Кванторы. Индуктивное определение формулы.
6. Логика предикатов. Интерпретация.
7. Равносильность формул в логике предикатов.
8. Правила равносильных преобразований в логике предикатов.
9. Приведенная форма данной формулы.
10. Нормальная форма приведенной формулы.
11. Выполнимость. Общезначимость в логике предикатов. Теорема Черча.
12. Аксиомы исчисления предикатов. Правила вывода исчисления предиката. Теорема дедукции. Теорема Геделя.

13. Многозначные логики.

14. Понятие алгоритма. Машина Тьюринга. Тезис Черча.

15. Меры сложности алгоритмов. Классы задач P и NP.

Перечень задач для проведения экзамена

1. Проверить с помощью логических правил вывода и теоремы дедукции правильность умозаключений.

$$x \Rightarrow y + z$$

$$u \Rightarrow x$$

$$uv \Rightarrow \bar{y}$$

$$uv \Rightarrow z$$

2. Найти недостающую посылку, чтобы умозаключение было правильно, и посылка выражала связь между высказываниями: "данное целое число оканчивается нулем".

3. Привести примеры предикатов на множестве целых чисел.

$P(x,y)$, что $P(x,3)$ – тождественно истинный.

4. Установить истинность или ложность высказываний, образованных из предиката $x^2 = y$, где x, y – действительные числа.

$$\exists y \forall x (x^2 = y) .$$

5. Используя численные кванторы, записать символически и определить истинность высказываний:

существует не более 2-х чисел x таких, что $x^2 = 4$.

6. Найти отрицание формул.

$$\forall x (P(x) \Rightarrow \forall y Q(y)) .$$

7. Найти приведенную форму формулы:

$$\forall x \exists y \left\{ P(x) \vee \overline{\forall z (Q(x, z) \Rightarrow R(y, z))} \right\} .$$

8. Доказать тавтологии.

$$\forall x (P(x) \Rightarrow Q(x)) \Rightarrow (\exists x P(x) \Rightarrow \exists x Q(x))$$

9. Найти нормальную форму формулы:

$$\forall x [P(x) \vee \exists y Q(x, y)] .$$

10. Построить машину Тьюринга, которая правильно вычисляет функцию $f(x) = x + 1$.

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

Наименование: работа на практических занятиях.

Представление в ФОС: перечень заданий

Варианты заданий:

1. Способы построения СДНФ, СКНФ
2. Основные равносильности алгебры высказываний
3. Двойственная формула. Способы построений
4. Предикаты
5. Кванторы
6. Способы минимизации булевых формул
7. Функциональная замкнутость
8. Функциональная полнота
9. Машина Тьюринга
10. Алгоритмическая модель

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: контрольная работа

Представление в ФОС: перечень заданий

Варианты заданий:

Контрольная работа 1

Вариант 1

1. Какие из следующих предложений являются высказываниями:

а) “Солнце есть спутник Земли”;

2. В следующих составных высказываниях выделить составляющие их элементарные

высказывания и записать их в символической форме.

А) Если ты будешь говорить правду, то тебя возненавидят люди. Если ты будешь лгать, то тебя возненавидят боги. Но ты должен говорить правду или лгать. Значит, тебя возненавидят люди или возненавидят боги;

3. Построить СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований.

а) $((x \rightarrow y) \rightarrow (z \rightarrow \bar{x})) \rightarrow (y \rightarrow \bar{z})$

Вариант 2

1. Какие из следующих предложений являются высказываниями: А) “2+34”; В следующих составных высказываниях выделить составляющие их элементарные

высказывания и записать их в символической форме.

А) Если я буду говорить правду, то боги будут любить меня. Если я буду лгать, то люди будут любить меня. Но я должен говорить правду или лгать. Значит, меня будут любить боги или меня будут любить люди;

2. Построить СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований.

б) $(x \rightarrow (y \rightarrow z)) \rightarrow ((x \rightarrow z) \rightarrow (x \rightarrow y))$

Контрольная работа 2

Вариант 1

1) Для каждого из следующих высказываний найдите предикат (одноместный или многоместный), который обращается в данное высказывание при замене предметных переменных подходящими значениями из соответствующих областей:

«Вера и Надежда — сестры»;

2) Применяя равносильные преобразования, приведите следующие формулы к предваренной нормальной форме.

$$\forall x \exists y (P(x, y)) \Rightarrow \exists z \forall x (Q(x, z));$$

Вариант 2

1) Для каждого из следующих высказываний найдите предикат (одноместный или многоместный), который обращается в данное высказывание при замене предметных переменных подходящими значениями из соответствующих областей:

«Если число делится на 3, то оно делится на 9»;

2) Применяя равносильные преобразования, приведите следующие формулы к предваренной нормальной форме.

$$\exists y (P(x) \Rightarrow Q(y)) \Rightarrow \forall y (P(y) \vee (\forall z Q(z))).$$

Контрольная работа 3

Вариант 1

Исследуйте на полноту следующие системы булевых функций:

1. $\{xy \vee \bar{y}z, 0, 1\}$;

2. $\{xy \vee xz \vee yz, \bar{x}, 1\}$;

Вариант 2

Исследуйте на полноту следующие системы булевых функций:

1. $\{xy \vee xz \vee yz, x \Leftrightarrow y, x \oplus y\}$;

3. $\{y \Rightarrow xz, 0, 1\}$;

Контрольная работа 4

Вариант 1

1. Полнота и разрешимость
2. Исчисление высказываний. Система аксиом 1.

Вариант 2

1. Общезначимость и непротиворечивость
2. Исчисление высказываний. Система аксиом 2.

Контрольная работа 5

Вариант 1

Постройте в алфавите $\{0,1\}$ машину Тьюринга, работающую по правилу:

$$T(1^n) = 1^n 0 1^n, n \in N, a^n = a_1 a_2 \dots a_n.$$

Вариант 2

Постройте в алфавите $\{0,1\}$ машину Тьюринга, работающую по правилу:

$$T(1^n 0 1^m) = 1^m 0 1^n, n \in N, m \in M.$$

2 Критерии оценки:

№	Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения компетенции			
				Компетенция освоена*			
				отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	<p>ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих их задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p>	<p>32:логика высказываний и логика предикатов; 33:функциональная полнота и замкнутость; У1:использовать математический аппарат логики высказываний и логики предикатов при написании математических моделей</p>	<p>Работа на практических занятиях. Текущий контроль выполнения заданий</p>	<p>Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>
		<p>31 логика высказываний 32:логика предикатов 33:основные положения теории алгоритмов, меры сложности алгоритмов У2: использовать знания теории алгоритмов для построения оптимальных алгоритмов решения задач.</p>	<p>экзамен</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.</p>

		<p>Н1: создавать адекватную математическую модель предметной области</p> <p>Н2: строить эффективные алгоритмы решения задач</p>	<p>Защита лабораторных работ</p>	<p>выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>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.</p>	<p>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 приложения к учебнику, страницы 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</p>	<p>выставляется студенту, если задание на работу выполняется 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</p>	<p>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</p>
		<p>31 логика высказываний</p> <p>32:логика предикатов</p> <p>33:основные положения теории алгоритмов, меры сложности алгоритмов</p> <p>У2: использовать знания теории алгоритмов для построения оптимальных алгоритмов решения задач.</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьезные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>