

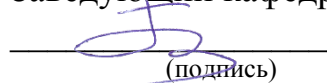
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т.Калашникова»

Кафедра «Автоматизированных систем управления»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры
«10» мая 2018г., протокол № 5
Заведующий кафедрой

 В.В. Беляев
(подпись)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

Для специальностей технического профиля:
09.02.04 – Информационные системы (по отраслям)

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
по дисциплине «Элементы математической логики»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Теория множеств. Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	Контрольная работа 1, вопросы к зачету
2	Раздел 2. Алгебра логики.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	
3	Раздел 3. Булевы функции.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	
4	Раздел 4. Логическое следование формул	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	Контрольная работа 3, вопросы к зачету
5	Раздел 5. Предикаты.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	Контрольная работа 4, вопросы к зачету.
6	Раздел 6. Элементы теории алгоритмов.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	Вопросы к зачету.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной

	деятельности
ПК 1.1	Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
ПК 1.2	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
ПК 1.4	Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.
ПК 2.3	Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

Уровни сформированности профессиональных компетенций

ПК 1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.	
Категории	Описание показателей
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать математические знания для анализа; – использования и функционирования информационной системы; – применять методы математической обработки информации в составлении отчетной документации; – использовать математические знания в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – сущность и основные принципы функционирования информационной системы; – математические методы обработки информации с помощью ИКТ; – возможности современных ИКТ для работы с естественнонаучным и математическим знанием.
ПК 1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять современные математические методы и технологии диагностики и анализа данных с помощью средств ИКТ; – сотрудничать со специалистами смежного профиля при разработке математического обеспечения информационной системы (подсистемы); – применять культуру научного мышления, логической и математической культурой; – применять методы и приемы обработки информации с использованием современных средств ИКТ.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – математические методы и технологии диагностики и анализа данных с помощью средств ИКТ; – перспективные направления использования для диагностики информационных и коммуникационных технологий.
ПК 1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	

Уметь	– применять математические знания в расчетных моделях для оценки показателей надежности информационной системы; – корректировать математическое обеспечение информационной системы (подсистемы) на этапе опытной эксплуатации в экспериментальном тестировании.
Знать	– математические основы кодирования информации; – компонентный состав математического обеспечения информационной системы; – методы анализа качества информационной системы.
ПК 2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.	
Уметь	- применять математические знания при проверке соответствия работоспособности системы в целом или ее отдельных модулей ожиданиям заказчика; - применять математические знания в практических методах статистической оценке надежности информационной системы
Знать	- математические основы кодирования информации; - надежность информационной системы.

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Высказывания и высказывательные формы.
2. Логические формулы. Логические операции.
3. Таблицы истинности логических операций.
4. Алгебра логики. Логические операции. Законы алгебры логики.
5. Тождественно истинные и тождественно ложные формулы.
6. Булевы функции. Способы задания функций.
7. Таблицы истинности основных логических операций.
8. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (ДНФ, КНФ). Алгоритм приведения функции к ДНФ и КНФ.
9. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (СДНФ, СКНФ). Алгоритм приведения функции к СДНФ и СКНФ.
10. Тупиковая, сокращенная и минимальная ДНФ.
11. Нахождение сокращенной и минимальной ДНФ.
12. Схемы из функциональных элементов.
13. Логическое следование формул.
14. Способы проверки логического следования формул.
15. Предикаты. Классификация предикатов.
16. Формулы логики предикатов. Равносильные преобразования формул.
17. Операции над предикатами (логические операции, кванторы).
18. Предваренная нормальная форма.
19. Понятие алгоритма.
20. Свойства алгоритмов.
21. Сложность алгоритмов.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «хорошо» 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.

Оценка «удовлетворительно» 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.

Оценка «неудовлетворительно» 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.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

Примерный вариант контрольной работы по разделу 1.

- Доказать равенство с помощью кругов Эйлера: $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.
- На множестве U всех букв русского алфавита заданы множества $A = \{е, к, л, м, н\}$, $B = \{к, о, з, е, л\}$, $C = \{б, ы, ч, е, к\}$. Найти: а) $A \cap B$; б) $(A \cup B) \cap C$; в) $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$; г) $(A \cup C) \setminus (A \cap B)$; д) $\overline{(A \cap C)} \cup \overline{B}$; е) $(A \cup B) \setminus (\overline{A \cap C})$.
- Даны множества $A = \{0, 1\}$ и $B = \{a, c\}$. Найти: $A \times B$, $B \times A$, A^2 .
- Во время опроса в одном американском городе оказалось, что из 800 опрошенных жителей 430 читают газету «Сан», 220 – газету «Старт», 180 человек читают обе газеты. Сколько человек из числа опрошенных не читают ни одной газеты?
- Найти область определения и область значений отношения P . Какими свойствами обладает отношение P , определенное на множестве $X = \{1, 2, \dots, 10\}$, если $(a; b) \in P \Leftrightarrow b - a = 6$? Является ли отношение P отношением эквивалентности?

Примерный вариант контрольной работы по разделам 2-3.

- Ввести необходимые элементарные высказывания и записать логической формулой высказывание: «Если две прямые на плоскости перпендикулярны третьей, то они параллельны между собой».
- Для данной булевой функции $f(x, y, z) = (z \rightarrow x) \rightarrow \overline{(y \vee z \rightarrow x)}$:
 - построить таблицу истинности;
 - по таблице истинности найти СДНФ и СКНФ;
 - с помощью преобразований найти СДНФ и СКНФ;
 - найти сокращенную ДНФ;
 - методом Квайна найти МДНФ;
 - по МДНФ построить логическую схему.

Примерный вариант контрольной работы по разделу 4.

- Сформулируйте утверждения, обратное, противоположное и обратное противоположное для теоремы: «Если последовательность рациональных чисел сходится, то она фундаментальна».

2. Проверить различными способами правильность логического следования:
 $\bar{x} \rightarrow y; x \vee z \models (x \vee z) \rightarrow x \cdot y.$

Примерный вариант контрольной работы по разделу 5.

1. Записать формулой логики предикатов предложение: «Для любых двух рациональных чисел x и y , если $x < y$, то существует рациональное число z такое, что $x < z$ и $z < y$ ».
2. Найти область истинности предиката: а) $|2x + 4| \geq 1$ на R ; б) $(x \geq 0) \leftrightarrow (y \leq 0)$ на R^2 .
3. Рассмотреть все варианты навешивания кванторов на предикат $P(x; y)$: « x делится на y » на множестве N , описать в словесной форме, определить их истинность.
4. Найти ПНФ для формулы: $\forall x \forall y P(x; y) \rightarrow \forall x \exists y Q(x; y).$

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется за контрольную работу, если у студента правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «хорошо» выставляется, если правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению.