

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

2021 г.



Фонд оценочных средств по дисциплине

Математическая логика и теория алгоритмов

по направлению подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) подготовки:

DevOps-инженерия в администрировании инфраструктуры ИТ-разработки

Томск–2021

ОС составил(и):

канд. техн. наук, доцент
доцент кафедры программной инженерии



А.М. Бабанов

Рецензент:

д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры программной инженерии



О.А. Змеев

Оценочные средства одобрены на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН).

Протокол от 17 июня 2021 г. №05

Председатель УМК ИПМКН,
д-р техн. наук, профессор



С.П. Сущенко

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ФОС разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
			Зачтено	Не зачтено
ОПК-2. Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ИОПК-2.1. Использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем	ОР-2.1.1. Знать логику высказываний, логику предикатов;	Имеет общее представление о логике высказываний, логике предикатов, знает особенности их применения.	Не имеет представления о логике высказываний, логике предикатов
		ОР-2.1.2. Знать метод резолюций доказательства теорем;	Имеет общее представление о методе резолюций доказательства теорем, знает особенности его применения	Не имеет представления о методе резолюций доказательства теорем
		ОР-2.1.3. Знать теорию алгоритмов;	Имеет общее представление о теории алгоритмов, знает особенности ее применения	Не имеет представления о теории алгоритмов

	ОПК-2.2. Использует фундаментальные знания для реализации алгоритмов пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий	ОР-2.2.1. Уметь производить эквивалентные преобразования выражений;	Умеет безошибочно или производить эквивалентные преобразования выражений, возможны отдельные пробелы в умении.	Не имеет представления об эквивалентных преобразованиях выражений
		ОР-2.2.2. Уметь определять нормальные формы логических выражений;	Умеет безошибочно определять нормальные формы логических выражений, возможны отдельные пробелы в умении.	Не умеет определять нормальные формы логических выражений
	ИОПК-2.3. Разрабатывает алгоритмы и программы при решении задач профессиональной деятельности	ОР-2.3.1. Уметь применять метод резолюций	Умеет безошибочно применять метод резолюций, возможны отдельные пробелы в умении.	Не имеет представления о методе резолюций

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1.	Логика высказываний.	ИОПК-2.1	1. Контрольная работа №1 2. Контрольная работа №2
2.	2. Логика предикатов.	ИОПК-2.2	1. Контрольная работа №1 2. Контрольная работа №2
3.	3. Теория алгоритмов.	ИОПК-2.3	1. Контрольная работа №1 2. Контрольная работа №2

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Примеры заданий к контрольной работе 1:

1. Найти все интерпретации формул, по таблице истинности определить их модели, общезначимость, противоречивость, нейтральность:

$$(p \sqcup q) \ni p \sqcup q$$

$$(p \sqcup q) \ni (p \sqcup q)$$

$$(p \sqcup q) \ni p \ni \leftarrow q$$

$$(p \sqcup q) \ni p$$

$$(p \sqcup q) (p \ni \leftarrow q)$$

Показать общезначимость, противоречивость эквивалентными преобразованиями.

2. Показать эквивалентность или неэквивалентность формул через их интерпретации:

$$p \sqcup q \quad \text{и} \quad (\leftarrow p \ni \leftarrow q) (q)$$

$$p \sqcup q \quad \text{и} \quad \leftarrow p \ni \leftarrow q (p \ni q)$$

$$p \sqcup q \quad \text{и} \quad p \ni \leftarrow q$$

$$p \sqcup q \quad \text{и} \quad \leftarrow p \sqcup q$$

$$p \sqcup q (p \ni \leftarrow q \text{ и } \leftarrow p \ni \leftarrow q (p \ni q)$$

Примеры заданий к контрольной работе 1:

1. Определить свободные и связанные переменные формул:

$$x (P(x, y) \sqcup Q(x)) \ni u (P(z, u)) \sqcup Q(u)$$

$$y x (P(x, y) \sqcup Q(x)) \ni z (P(z, u)) \sqcup Q(u)$$

$$u x (P(x, y) \sqcup Q(x)) \ni z (P(z, u)) \sqcup Q(u)$$

$$u y (P(x, y) \sqcup x Q(x)) \ni z (P(z, u)) \sqcup Q(u)$$

$$x y (P(x, y) \sqcup x Q(x)) \ni z (P(z, u)) \sqcup Q(u)$$

2. Привести формулы к ПНФ:

$$\forall x \forall y (P(x, y) \rightarrow \exists x Q(x) \wedge \forall u (\exists z P(z, u) \rightarrow Q(u)))$$

$$\forall x \forall y P(x, y) \rightarrow \exists x Q(x) \wedge \forall u (\exists z (P(z, u) \rightarrow Q(u)))$$

$$\forall x \forall y Q(x, y) \rightarrow \forall y \exists x Q(x, y)$$

$$\forall x ((\exists x \neg P(x) \rightarrow \exists x R(x)) \rightarrow \forall y (P(y) \wedge R(x)))$$

$$\forall x \forall y (P(x, y) \rightarrow R(x)) \rightarrow \exists x (\neg \forall y P(x, y) \wedge R(x))$$

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Критерии оценивания контрольной работы

Количество правильных ответов	Оценка
3	5
2	4
1	3
Менее 1	2

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценка за промежуточную аттестацию по дисциплине выставляется как среднеарифметическая по итогам текущего контроля успеваемости и экзамена (сдается по желанию студента для улучшения оценки).

Для оценки промежуточной аттестации используется традиционная шкала оценивания.