

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный
исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Институт компьютерных технологий и защиты информации
Кафедра Компьютерных систем

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

Верш И.С.Вершинин
«31» 08 2017 г.

Регистрационный номер 4010 -
17/ч - 134

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Теоретическая информатика»

Индекс по учебному плану: Б1.В.03

Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация: магистр

Магистерская программа: Исследования в области компьютерных и технических систем

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская

Заведующий кафедрой С.С.Зайдуллин

Разработчики Ш.И. Галиев

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
«Теоретическая информатика»

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», учебному плану 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Разработанный ФОС является актуальным, достаточно полно покрывает основные разделы и темы дисциплины и позволяет оценить соответствующие компетенции, необходимые для выполнения задач будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО.

В целом ФОС достаточно хорошо приближен к задачам будущей профессиональной деятельности специалистов по информатике и вычислительной технике.

Заключение. Учебно-методическая комиссия считает, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», и рекомендует их для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методической комиссии института КТЗИ от 31 августа 2017 г., протокол №.8 .

Председатель УМК института КТЗИ



В.В. Родионов

Содержание

Введение	4
1. Формы промежуточной аттестации по дисциплине	5
2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	5
3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	5
4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания	5
5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	7
6. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	8
Лист регистрации изменений и дополнений	10

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) обучающихся по дисциплине «Теоретическая информатика» – это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения дисциплины для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы магистратуры по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачи ФОС по дисциплине «Теоретическая информатика»:

- оценка запланированных результатов освоения дисциплины обучающимися в процессе изучения дисциплины, в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;
- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки.

ФОС ПА по дисциплине «Теоретическая информатика» сформирован на основе следующих основных принципов оценивания:

- пригодности (валидности) (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);
- надежности (использования единообразных стандартов и критериев для оценивания запланированных результатов);
- эффективности (соответствия результатов деятельности поставленным задачам).

ФОС ПА по дисциплине «Теоретическая информатика» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает тесты и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Дисциплина «Теоретическая информатика» изучается в первом семестре при очной форме обучения и завешается промежуточной аттестацией в форме зачета.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Теоретическая информатика» при очной форме обучения.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	1	зачет	ФОС ПА

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела дисциплины «Теоретическая информатика», представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование модуля	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	1	Введение. Основные концепции дисциплины	ПК-2	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	зачет
2.	1	Графы. Экстремальные задачи	ПК-2	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	зачет

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете

№ п/п	Этап форми- рования (се- местр)	Код формируемой компетенции (состав- ляющей компетенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1.	1	ПК-2	ПК-2.3	Теоретические навыки	Знание - основных сведений из современных матема- тических методов ком- пьютерных наук.	Знание - основных сведений из сведений, утверждений, их доказательств, современ- ных математических мето- дов компьютерных наук.	Знание - основных сведений из сведений, утверждений, их доказательств, со- временных математических методов компьютерных наук, их преимущ- еств и недостатков.
2.	1	ПК-2	ПК-2.У, ПК-2.В	Практические навыки	Умение - практически приме- нять основные сведения из современных мате- матических методов компьютерных наук. Владение - основными навыками применения основных сведений из современ- ных математических методов компьютерных наук для анализа и син- теза вычислительных устройств и разработки программ.	Умение - практически применять основные математические методы компьютерных наук для анализа и синтеза вычислительных устройств и разработки программ, - проводить доказательства утверждений и пояснять их, - выявлять наилучшие способы решения исследу- емых проблем. Владение - навыками применения основных сведений из со- временных математиче- ских методов компьютер- ных наук для анализа и синтеза вычислительных устройств и разработки программ.	Умение - практически применять основные сведения из современных матема- тических методов компьютерных наук для анализа и синтеза вычис- лительных устройств и разработки программ, - проводить доказательства утвер- ждений и пояснять их, - выявлять наилучшие способы ре- шения современных проблем, - проводить сравнения различных подходов к решению современных проблем. Владение - навыками применения основных сведений из современных матема- тических методов компьютерных наук для анализа и синтеза вычис- лительных устройств и разработки программ, - навыками проведения различных методов решения современных про- блем.

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины зависит от уровня освоения компетенций, которые обучающийся должен освоить по данной дисциплине. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 4.

Таблица 4

Описание шкалы оценивания

Шкала оценивания		Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
Словесное выражение	Выражение в баллах	
Отлично (Зачтено)	от 86 до 100	Освоен превосходный уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Хорошо (Зачтено)	от 71 до 85	Освоен продвинутый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Удовлетворительно (Зачтено)	от 51 до 70	Освоен пороговый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Неудовлетворительно (Не зачтено)	до 51	Не освоен пороговый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Теоретическая информатика» приведено в таблице 5.

Таблица 5

Формирование оценки по итогам освоения дисциплины

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I аттестация	II аттестация	III аттестация	по результатам текущего кон- троля	по итогам промежуточной аттестации (зачета /экзамена)
Модуль 1. Введение. Основные концепции дисциплины	25			25	
Тест текущего контроля по разделу	25			25	
Модуль 2. Графы. Экстремальные задачи			25	25	
Контроль выполнения дом. заданий			25	25	
Промежуточная аттестация (зачет):					50
Комплексное задание					50

6. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые оценочные средства для текущего контроля

ФОС ТК-1. Выполняется письменная контрольная работа. Типовой вариант задания.

TCS. Test № 1

1. Convert these integers:

$$(60C)_{16} \rightarrow (\quad)_{10},$$

$$(41A)_{16} \rightarrow (\quad)_2,$$

$$(10010100111)_2 \rightarrow (\quad)_{16},$$

2. Prove that $f_{n+3} + f_n = 2f_{n+2}$ whenever n is a positive integer.

3. Show that $x^3 + 3x^2 + \ln x^5 + 3$ is $O(x^3)$.

4. Compute: $125 \pmod{12}$, $25 \times 28 \pmod{9}$, $15 + 32 \pmod{14}$.

5. Find: $2^{81} \pmod{7}$.
6. List five integer that are congruent to 3 $\pmod{19}$.
7. Find $\gcd(37, 53)$.
8. Express the $\gcd(53, 37)$ as a linear combination of 53 and 37.
9. Find an inverse to 8 $\pmod{9}$.
10. Prove RSA correctness.
- 11.

Оценочные средства для промежуточного контроля

Типовое тестовое задание ФОС ПА

Запишите в **бланке** ответов для каждого задания (вопроса) ответ и обоснуйте его

Theoretical Computer Science. Variant 1

1. Show that $4x^3 + 2x^2 + 3 \ln x$ is $O(x^3)$.
2. Compute: $227 \pmod{8}$, $328 \times 439 \pmod{7}$, $328 + 439 \pmod{7}$.
3. Find: $2^{98} \pmod{645}$.
4. Find $\gcd(35, 67)$.
5. Express the $\gcd(35, 67)$ as a linear combination of 35 and 67.
6. Let $a = bq + r$. Prove that $\gcd(a, b) = \gcd(b, r)$.
7. Construct an undirected graph with 8 vertices and 9 edges and find the shortest path between the 1-st vertex and every other vertex by Dijkstra's algorithm.
8. Construct an undirected graph with 8 vertices and 9 edges and find minimum spanning tree by Prim/Jarnik's algorithm. Indicate the complexity of algorithm.
9. Use Huffman coding to encode these symbols with given frequencies:

Symbols	a	b	c	d	e	f
Frequencies	0.45	0.20	0.15	0.05	0.08	0.07

10. Give a description of RSA algorithm (key generation, encryption, decryption).

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» заве- дующий кафедрой, ведущей дисциплину