

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  
« 15 » \_\_\_\_\_ 2023 г.



Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине  
(Оценочные средства по дисциплине)

**Теория вычислительной сложности**

по направлению подготовки

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Прикладная математика и инженерия цифровых проектов**

ОС составил:

канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедры теоретических основ информатики



А.Л. Фукс

Рецензент:

д-р техн. наук, профессор,  
профессор кафедры теоретических основ информатики



Ю.Л. Костюк

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

Протокол от 8 июня 2023 г. №2

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



С.П. Сущенко

**Оценочные средства (ОС)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе их формирования.

ОС разрабатываются 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-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-4.1 Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий, в том числе понимает принципы их работы  ИОПК-4.2 Применяет знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности	ОР-1. Знать основы теории и анализа алгоритмов	Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня знаний основ теории и анализа алгоритмов.	Отсутствие знаний основ теории и анализа алгоритмов.
		ОР-2. Уметь применять полученные знания при проектировании и разработке программных систем	Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня умений применения полученных знаний при проектировании и разработке программных систем.	Отсутствие умений применения полученных знаний при проектировании и разработке программных систем.
		ОР-3. Знать основные концепции и понятия теории вычислительной сложности алгоритмов	Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня знаний основных концепций и понятий теории вычислительной сложности алгоритмов.	Отсутствие знаний основных концепций и понятий теории вычислительной сложности алгоритмов.

	<p>ИОПК-4.3 Использует современные информационные технологии на всех этапах решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-4.4 Демонстрирует умение составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований.</p>	<p>ОР-4. Уметь использовать полученные знания в профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>	<p>Отсутствие умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>
--	---	---	---	--

## 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.	Формальные вычислительные модели	ОР-1, ОР-2, ОР-3., ОР-4.	Вопросы по теории раздела 1.
2.	Классы сложности	ОР-1, ОР-2, ОР-3., ОР-4.	Вопросы по теории раздела 2.
3.	NP-полные задачи	ОР-1, ОР-2, ОР-3., ОР-4.	Вопросы по теории раздела 3.
4.	NP-трудные задачи	ОР-1, ОР-2, ОР-3., ОР-4.	Вопросы по теории раздела 4.

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

3.1. Типовые вопросы для проведения текущего и промежуточного контроля успеваемости по дисциплине:

1. Детерминированные и недетерминированные алгоритмы.
2. Равнодоступная адресная машина (РАМ).
3. Машина Тьюринга.
4. Машина Поста.
5. Формализация ввода/вывода алгоритмов.
6. Гипотеза Черча-Тьюринга.
7. Алгоритмически неразрешимые задачи.
8. Существование сложных задач.
9. Иерархия классов сложности.
10. Полиномиальная сводимость алгоритмов.
11. Класс сложности NP.
12. Теорема Кука: основные идеи.
13. NP-полнота задачи КНФ-выполнимости.
14. NP-полнота задачи 3-КНФ-выполнимости.
15. NP-полнота задачи о k-клике.
16. NP-полнота задачи о вершинном покрытии.
17. NP-полнота задачи о гамильтоновом цикле в орграфе.
18. NP-полнота задачи о гамильтоновом цикле в неориентированном графе.
19. NP-полнота задачи b-коммивояжера.
20. Задачи-дополнения NP-полных.
21. NP-трудные задачи.
22. NP-трудность общей задачи коммивояжера.
23. NP-трудность задачи поиска субоптимального маршрута коммивояжера.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

4.1. Текущая аттестация студентов не проводится.

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Видом промежуточной аттестации является зачет. Итоговая оценка формируется по результатам письменных ответов на вопросы при сдаче зачета. Компетенции формируются на протяжении всего курса, а итоговая оценка показывает степень их освоения.