

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

« 16 » _____ 2022 г.



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

Дискретные математические модели
по направлению подготовки

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки:

Иммерсивные технологии, техническое зрение и видеоаналитика

ОС составил:

канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры прикладной математики



С.С. Катаева

Рецензент:

д-р физ.-мат. наук, профессор,
профессор кафедры прикладной математики



А.Г. Дмитренко

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

Протокол от 12.05 2022г. № 4

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 ее формирования.

ОС 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			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику.	ОР-1.1.1. Обучающийся сможет: - использовать результаты прикладной математики для освоения, адаптации новых методов решения задач в области построения дискретных математических моделей реальных объектов.	Демонстрация высокого уровня умений по адаптации новых методов, реализации и анализу полученного решения в области построения дискретных математических моделей реальных объектов.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения по адаптации новых методов, реализации и анализу полученного решения в области построения дискретных математических моделей реальных объектов.	Частичные, фрагментарные умения по адаптации новых методов, реализации и анализу полученного решения в области построения дискретных математических моделей реальных объектов.	Отсутствие умений по адаптации новых методов, реализации и анализу полученного решения в области построения дискретных математических моделей реальных объектов.
	ИУК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в	ОР-1.2.1. Обучающийся сможет: - реализовать и совершенствовать новые методы решения прикладных задач при построении дискретных математических моделей реальных объектов.	Демонстрация высокого уровня умений реализовать и совершенствовать новые методы	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения	Частичные, фрагментарные умения реализовать и совершенствовать новые	Отсутствие умений реализовать и совершенствовать новые методы решения

	проблемной ситуации.		решения прикладных задач при построении дискретных математических моделей реальных объектов	реализовать и совершенствовать новые методы решения прикладных задач при построении дискретных математических моделей реальных объектов	методы решения прикладных задач при построении дискретных математических моделей реальных объектов	прикладных задач при построении дискретных математических моделей реальных объектов
	ИУК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий.	ОР-1.3.1. Обучающийся сможет: - проводить качественный и количественный анализ полученного решения с целью построения оригинального варианта дискретных математических моделей реальных объектов.	Демонстрация высокого уровня умений проводить качественный и количественный анализ полученного решения с целью построения оригинального варианта дискретных математических моделей реальных объектов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить качественный и количественный анализ полученного решения с целью построения оригинального варианта дискретных математических моделей реальных объектов	Частичные, фрагментарные умения проводить качественный и количественный анализ полученного решения с целью построения оригинального варианта дискретных математических моделей реальных объектов	Отсутствие умений проводить качественный и количественный анализ полученного решения с целью построения оригинального варианта дискретных математических моделей реальных объектов

<p>ПК-4. Способен управлять получением, хранением, передачей, обработкой больших данных.</p>	<p>ИПК-4.1. Осуществляет мониторинг и оценку производительности обработки больших данных.</p>	<p>ОР-4.1.1 Обучающийся сможет: - разрабатывать дискретные математические модели в области прикладной математики и информатики. профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрация высокого уровня умения выбирать для реальных систем адекватные математические модели; математически корректно применять методы исследования предлагаемых моделей; получать основные характеристики исследуемых моделей; выполнять интерпретацию математических результатов</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения, выбирать для реальных систем адекватные математические модели; математически корректно применять методы исследования предлагаемых моделей; получать основные характеристик и исследуемых моделей; выполнять интерпретацию математических результатов в базовом (стандартном) объеме</p>	<p>Частичные, фрагментарные умения выбирать для реальных систем адекватные математические модели; математически корректно применять методы исследования предлагаемых моделей; получать основные характеристик и исследуемых моделей; выполнять интерпретацию математических результатов</p>	<p>Отсутствие умений выбирать для реальных систем адекватные математические модели; математически корректно применять методы исследования предлагаемых моделей; получать основные характеристики исследуемых моделей; выполнять интерпретацию математических результатов</p>
	<p>ИПК-4.2. Использует методы и инструменты получения, хранения, передачи, обработки больших данных.</p>	<p>ОР-4.2.1 Обучающийся сможет: - анализировать дискретные математические модели для решения прикладных задач</p>	<p>Демонстрация высокого уровня умений анализировать дискретные математические модели для</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать</p>	<p>Частичные, фрагментарные умения анализировать дискретные математические модели для</p>	<p>Отсутствие умений анализировать дискретные математические модели для</p>

			решения прикладных задач	дискретные математические модели для решения прикладных задач	решения прикладных задач	решения прикладных задач
	ИПК-4.3. Разрабатывает предложения по повышению производительности обработки больших данных.	ОР-4.3.1 Обучающийся сможет: - разрабатывать и анализировать новые дискретные математические модели для прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики.	Демонстрация высокого уровня умений разрабатывать и анализировать новые дискретные математические модели для прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения разрабатывать и анализировать новые дискретные математические модели для прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики.	Частичные, фрагментарные умения разрабатывать и анализировать новые дискретные математические модели для прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики.	разрабатывать и анализировать новые дискретные математические модели для прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики.

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.	Раздел 1. Модели целочисленных задач линейного программирования	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-4.1.1, ОР-4.2.1, ОР-4.3.1.	Индивидуальные задания, вопросы для проведения промежуточной аттестации.
2.	Раздел 2. Дискретная модель динамического программирования	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-4.1.1, ОР-4.2.1, ОР-4.3.1.	Индивидуальные задания, вопросы для проведения промежуточной аттестации
3.	Раздел 3. Графы и сети	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-4.1.1, ОР-4.2.1, ОР-4.3.1.	Индивидуальные задания, вопросы для проведения промежуточной аттестации

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

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Формами проведения текущего контроля являются индивидуальные задания.

Индивидуальные задания:

1. Найти решение венгерским методом заданной задачи о назначениях.
2. Найти решение заданной задачи распределения ресурсов, используя вычислительную схему обратного хода.
4. Найти решение заданной задачи складирования.
5. Найти решение заданной задачи о замене оборудования.
9. Построить на заданном графе неориентированное дерево с заданными свойствами.
10. Отыскать методом Форда кратчайший путь до всех вершин заданного графа из заданной вершины.
11. Выявить на заданном графе контур отрицательной длины.
12. Найти методом Флойда все кратчайшие пути на заданном графе.
13. Построить на заданной сети максимальный поток из заданных вершин-источников в заданные вершины-стоки.
14. Найти на заданном графе паросочетание максимальной мощности.
15. Построить критические пути на заданном сетевом графике.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Задача о назначениях. Венгерский метод.

2. Модель динамического программирования. Общие положения. Уравнение Беллмана.
3. Вычислительная схема «обратного хода».
4. Модель динамического программирования для задачи распределения ресурсов.
5. Модель динамического программирования для задачи складирования.
6. Модель динамического программирования для задачи о замене оборудования.
7. Алгоритм построения неориентированного покрывающего дерева.
8. Алгоритмы поиска кратчайшего пути Дейкстры, Форда.
9. Поиск всех кратчайших путей. Алгоритм Флойда.
10. Определение понятия поток в сети.
11. Поиск увеличивающей цепи.
12. Алгоритм поиска максимального потока.
13. Динамические потоки. Поиск максимального динамического потока.
14. Алгоритм выбора паросочетания максимальной мощности.
15. Задача почтальона для неориентированного, ориентированного и смешанного графа.
16. Задача коммивояжера. Условия существования гамильтонова контура.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Допуск к экзамену – наличие выполненных не менее 60 % всех индивидуальных заданий. Студент на экзамен получает два вопроса. Оценка выставляется по пяти балльной шкале согласно критериям, указанным в п.1 фонда оценочных средств.