

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
« 11 » 2021 г.



Фонд оценочных средств по дисциплине

Теория массового обслуживания

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код и наименование направления подготовки

Математические методы в экономике

наименование профиля подготовки

ФОС составил:

д-р техн. наук, профессор
профессор кафедры теории вероятностей
и математической статистики



А.А. Назаров

Рецензент:

канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры теории вероятностей
и математической статистики



С.В. Пауль

Фонд оценочных средств одобрен 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 и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

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

<p>ОПК-3 – Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>ИОПК-3.1. Демонстрирует навыки применения современного математического аппарата для построения адекватных математических моделей реальных процессов, объектов и систем в своей предметной области.</p> <p>ИОПК-3.2. Демонстрирует умение собирать и обрабатывать статистические, экспериментальные, теоретические и т.п. данные для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов</p> <p>ИОПК 3.3. Демонстрирует способность критически переосмысливать накопленный опыт, модифицировать при необходимости вид и характер разрабатываемой математической модели.</p> <p>ИОПК-3.4. Демонстрирует понимание и умение применять на практике математические модели и компьютерные технологии для решения различных задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>ОР-3.1.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет применять математический аппарат к исследованию математических моделей массового обслуживания - знает методы исследований систем массового обслуживания - владеет навыками исследования математических моделей систем массового обслуживания - способен применять методы теории массового обслуживания для построения адекватных математических моделей реальных процессов <p>ОР-3.2.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен собирать, обрабатывать данные для построения математических моделей, расчетов, используя аппарат теории массового обслуживания <p>ОР 3.3.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет навыками изучения научной литературы с целью изучения новых моделей систем массового обслуживания - умеет применять методы исследования систем массового обслуживания к модификациям известных моделей - умеет модифицировать известные модели массового обслуживания. 	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Общие, но не структурированные знания</p>	<p>Отсутствие знаний</p>
---	--	--	--	---	--	--------------------------

		<p>ОР 3.4.1</p> <p>- владеет инструментами для построения математической модели</p> <p>-умеет работать в программных средах, позволяющих решать задачи теории массового обслуживания</p>				
<p>ПК-1 – Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки как по отдельным разделам темы, так и при исследовании самостоятельных тем.</p>	<p>ИПК-1.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.</p>	<p>ОР 1.1.1</p> <p>- умеет работать с научно-технической информацией</p> <p>-умеет анализировать результаты научной деятельности</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Общие, но не структурированные знания</p>	<p>Отсутствие знаний</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.	Теория потоков событий.	ОР-3.1.1, ОР-3.2.1, ОР-3.3.1	Вопросы, задания
2.	Марковские модели массового обслуживания.	ОР-3.1.1, ОР-3.2.1, ОР-3.3.1	Вопросы, задания
3.	Полумарковские модели СМО	ОР-1.1.1, ОР-3.1.1, ОР-3.2.1, ОР-3.3.1, ОР-3.4.1	Вопросы, задания

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

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

1. В таблице представлены результаты почасового наблюдения за потоком посетителей в сувенирном магазине за 10 дней.

Задачи:

- 1) определить интенсивность входящего потока покупателей за час работы магазина
- 2) Используя критерий Пирсона ($\alpha=0,05$) проверить гипотезу о том что поток покупателей магазина пуассоновский

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	5	4	3	5	5	3	7
2	7	4	3	3	2	4	5	5
3	7	3	1	5	8	5	6	3
4	2	7	4	5	6	3	2	3
5	5	2	5	2	1	3	2	4
6	4	4	2	2	4	4	2	1
7	3	4	5	4	1	5	2	4
8	5	1	5	7	3	4	5	5
9	7	4	3	4	7	4	4	3
10	3	5	5	2	4	3	3	5

2. Найти распределение вероятностей числа особей процесса чистого размножения с постоянной интенсивностью
3. Найти распределение вероятностей числа особей процесса чистой гибели с постоянной интенсивностью, в котором в начальный момент времени было n особей
4. Исследовать систему $M | M | 1 | \infty$
5. Исследовать систему $M | M | \infty$ с неординарным входящим потоком

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1. Пуассоновский поток событий
2. Эрланговский поток k -го порядка

3. Основное свойство рекуррентных потоков
4. Стационарный режим в системе $M | M | \infty$
5. Система $M | M | 1 | ИПВ$
6. Графы вероятностей переходов цепей Маркова
7. Эргодичность цепей Маркова
8. Стационарный режим в системе $M | M | 1 | \infty$
9. Распределение числа заявок в системе $M|G|1|\infty$ в произвольный момент времени.
Метод дополнительной переменной

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

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

Оценка текущего контроля проводится на основе оценки компетенций, соответствующих текущему разделу дисциплины, согласно таблице

Контрольные работы	50	от 0-25 баллов за выполнение работы (максимум 50 баллов)
Зачет	50	от 0-50 баллов

Баллы начисляются за выполнение домашних заданий (0,5 балла), заданий на лекциях (0,5 балла) и решение индивидуальной задачи (10 баллов максимум), также суммируются с оценками за контрольные работы (максимум 5 баллов) и коллоквиумы (максимум 5 баллов).

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

«неудовлетворительно» – студент не сдал работы, набрал менее 50 первичных баллов или сдал контрольную работу/тест на «неудовлетворительно»;

«удовлетворительно» – студент сдал работы, набрал 50-60 первичных баллов, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы/тесты;

«хорошо» – студент набрал не менее 60 первичных баллов и выполнил все работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы/тесты;

«отлично» – студент набрал не менее 70 первичных баллов и выполнил все работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы/тесты;

Во время зачета студент может повысить баллы, сдав заново соответствующую работу, при условии выполнения остальных требований к получению зачета.