

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



« 11 » _____ 2021 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине

Адаптивная математика

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

код и наименование направления подготовки

Искусственный интеллект и разработка программных продуктов

наименование профиля подготовки

ФОС составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент

доцент кафедры теории вероятностей и математической статистики

 Д.Д. Даммер

Рецензент:

д-р техн. наук, профессор,

профессор кафедры теории вероятностей и математической статистики

А.А. Назаров



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
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	<p>ОР1.1.1 Знать аппарат элементарной математики</p> <p>ОР1.1.2 Уметь применять методы элементарной математики</p> <p>ОР 1.1.3 Владеть компетенциями, необходимыми для освоения математических курсов 1-го и 2-го года обучения в вузе.</p>	Сформированные систематические знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Общие, но не структурированные знания	Отсутствие знаний

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.	Преобразование алгебраических выражений	ОР1.1.1, ОР1.1.2, ОР 1.1.3	Тестовые задания, Практическая контрольная работа
2.	Рациональные уравнения и неравенства	ОР1.1.1, ОР1.1.2, ОР 1.1.3	Тестовые задания, практическая контрольная работа
3.	Иррациональные уравнения и неравенства	ОР1.1.1, ОР1.1.2, ОР 1.1.3	Тестовые задания, практическая контрольная работа
4.	Логарифмы	ОР1.1.1, ОР1.1.2, ОР 1.1.3	Тестовые задания, практическая контрольная работа
5.	Тригонометрия	ОР1.1.1, ОР1.1.2, ОР 1.1.3	Тестовые задания, практическая контрольная работа
6.	Функции	ОР1.1.1, ОР1.1.2, ОР 1.1.3	Тестовые задания, практическая контрольная работа

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 тестовых заданий:

$$\frac{\left((2a^2 - c + b)^2 - (2a^2 + c - b)^2 \right)^3}{a(ab - ac)^6}$$

1. Упростить:

$$1) \frac{128}{a(b-c)^3} \quad 2) \frac{8}{a^5(b-c)^3} \quad 3) \frac{8}{a^7} \quad 4) \frac{a^4 512}{(b-c)^3} \quad 5) \frac{8}{a^5(b-c)^5} \quad 6) \frac{512}{a(b-c)^3}$$

2. Упростить: $\sqrt[3]{4\sqrt{x^{15}y^3}}$

$$1) |x| \cdot \sqrt[4]{xy} \quad 2) \sqrt[7]{x^{15}y^3} \quad 3) x \cdot \sqrt[4]{xy} \quad 4) \sqrt[12]{x^{15}y^3} \quad 5) x^{\frac{5}{8}} y^{\frac{1}{8}}$$

3. Упростить и вычислить $\frac{\lg 900 - 2}{2 \lg 0,5 + \lg 12}$

$$\log_6 3 \quad 2) 2 \quad 3) 2,2 \quad 4) \lg 3 \quad 5) 20/3 \quad 4) \frac{8 + \lg 9}{\lg 3}$$

Примеры заданий в открытой форме:

1. Решить уравнение

$$\log_{\sqrt{5}} x = \log_5 (2x^2 - 2)$$

2. Записать все углы, на которые нужно повернуть точку $P(1,0)$, чтобы получить точку с координатами $\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

3. Решить уравнение

$$1 + 7 \cos^2 x = 3 \sin 2x$$

4. Решить неравенства:

$$19x - (3x - 2) \leq 4(5x - 1) - 2,$$

$$x^2 - 2|x + 1| < |x + 2|$$

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Скриншоты из системы Plagio с заданиями

The screenshot shows the Plagio system interface. On the left, there is a sidebar with a list of skills (навыки) such as "(GF1) Строить эскиз графика функции, применяя геометрические преобразования". The main area displays a task titled "Сложный Г ДУЗ Упростите выражение:" with the expression $\frac{\sqrt{50} \cos^6 \frac{9\pi}{8} - \sqrt{50} \sin^6 \frac{9\pi}{8}}{\cos^4 \frac{9\pi}{8} + \cos^2 \frac{9\pi}{8} \sin^2 \frac{9\pi}{8} + \sin^4 \frac{9\pi}{8}}$. Below the task, there are four answer options, each with a red '0' indicating it is incorrect: 5, $\sqrt{50}$, $\frac{\sqrt{50}}{2}$, and $\sqrt{50}(\cos^6 \frac{9\pi}{8} - \sin^6 \frac{9\pi}{8})$.

The screenshot shows the Plagio system interface with a different task. The task is "Решите уравнение: $3 + \log_{\sqrt{2}}(x - 7) = \frac{1}{\log_{(2x+1)} 2}$ ". Below the task, there are five answer options, each with a red '0' indicating it is incorrect: $x = 7$, $x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{56}}{2}$, "Решений нет", $x_1 = 8, 5, x_2 = \frac{23}{4}$, and $x = 8, 5$. The last option, $x = 8, 5$, is marked with a green '1', indicating it is the correct answer.

Решение задачи из системы Plagio:

Название: x Содержимое: x Автор: x По дате создания: Д А Т Э [Добавить материал](#)

Ссылка **Г ДУ17** Постройте эскиз графика функции: $y = \frac{1}{(x+2)^2} - 1$.
Динамика Динамика Динамика 2 сентября 2019 в 8:30

Ссылка **Г ДУ16** Решите неравенство: $2 \sin(x - \frac{\pi}{6}) + 1 > 0$.
Динамика Динамика Динамика 2 сентября 2019 в 8:27

Содержание
Решите неравенство: $2 \sin(x - \frac{\pi}{6}) + 1 > 0$.

Варианты ответов

- $x \in (-\frac{2\pi}{3} + 2\pi n; 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
- $x > \arcsin(-\frac{1}{2}) + \frac{\pi}{6} + 2\pi n$
- $x \in (-\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
- $x \in (2\pi n; \frac{4\pi}{3} + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
- $x \in (\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

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

Текущий контроль осуществляется посредством мониторинга индивидуальных траекторий студентов в системе Plagio (Рис. 1)

Динамика

Показать навыки: Освоенные Неосвоенные

Название навыка	Было	Стало	Решено/Не решено
Применять ФСУ (разность квадратов)	<input type="checkbox"/> 11%	<input checked="" type="checkbox"/> 100%	9 / 4
Применять ФСУ (+/- кубов)	<input type="checkbox"/> 9%	<input checked="" type="checkbox"/> 100%	7 / 0
Умножать/делить степени с одинаковыми основаниями и целыми показателями	<input type="checkbox"/> 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 99%	5 / 0
Возводить степень в степень	<input type="checkbox"/> 20%	<input checked="" type="checkbox"/> 99%	4 / 1
Возводить произведение/частное в степень	<input type="checkbox"/> 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 98%	4 / 3
Находить корень из произведения/частного	<input type="checkbox"/> 10%	<input checked="" type="checkbox"/> 95%	4 / 1
Представлять "многоэтажную" дробь как частное дробей	<input checked="" type="checkbox"/> 95%	<input checked="" type="checkbox"/> 95%	0 / 0
Раскрывать скобки	<input checked="" type="checkbox"/> 94%	<input checked="" type="checkbox"/> 94%	0 / 0
Приводить подобные	<input checked="" type="checkbox"/> 94%	<input checked="" type="checkbox"/> 94%	0 / 0
Выносить за скобки общий множитель	<input type="checkbox"/> 1%	<input checked="" type="checkbox"/> 93%	4 / 0
Умножать числитель и знаменатель на сопряжённое знаменателю	<input type="checkbox"/> 2%	<input checked="" type="checkbox"/> 92%	6 / 2
Преобразовывать подкоренное выражение к виду, удобному для вынесения множителя из-под знака корня	<input type="checkbox"/> 2%	<input checked="" type="checkbox"/> 92%	3 / 3
Умножать/делить степени с одинаковыми основаниями и логичными показателями	<input type="checkbox"/> 1%	<input checked="" type="checkbox"/> 92%	4 / 0
Итого	<input type="checkbox"/> 10%	<input checked="" type="checkbox"/> 91%	77 / 39

Рис. 1 – Скриншот дневника успеваемости одного студента по разделу «Преобразование алгебраических выражений»

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Аттестация проводится в аудитории, синхронно, или онлайн при включенных камерах. На контрольную работу выделяется не более 90 минут. За это время обучающиеся должны решить 15 заданий, включающих все навыки базовой математики, отметить ответы в системе Plagio, решения прикрепить в курс в LMS Moodle и передать преподавателю в аудитории.

Обучающийся получает оценку «зачет», если в системе Plagio закончил не менее 5 разделов из 6, по каждому разделу показал освоенность навыков на 75 баллов (из 100) и более, набрал по итогу прохождения общего теста (15 заданий) не менее 50 баллов (из 75). В случае невозможности прохождения Метатеста (по техническим причинам) оценивается работа, прикрепленная в LMS Moodle и переданная преподавателю в аудитории.