

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
« 01 » _____ 2021 г.



Фонд оценочных средств по дисциплине

Адаптивная математика
по направлению подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) подготовки:
DevOps-инженерия в администрировании инфраструктуры ИТ-разработки

Томск–2021

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.

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	Незачтено
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	ОР1.1.1 Знать аппарат элементарной математики	Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня знания аппарата элементарной математики	Отсутствие знаний аппарата элементарной математики
		ОР1.1.2 Уметь применять методы элементарной математики	Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня умения применять методы элементарной математики	Отсутствие умений применять методы элементарной математики
		ОР 1.1.3 Владеть компетенциями, необходимыми для освоения математических курсов 1-го и 2-го года обучения в вузе.	Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня владения компетенциями, необходимыми для освоения математических курсов 1-го и 2-го года обучения в вузе	Отсутствие владений компетенциями, необходимыми для освоения математических курсов 1-го и 2-го года обучения в вузе

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	<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>	Тестовые задания, Практическая контрольная работа
2.	Рациональные уравнения и неравенства	<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>	Тестовые задания, практическая контрольная работа
3.	Иррациональные уравнения и неравенства	<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>	Тестовые задания, практическая контрольная работа
4.	Логарифмы	<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>	Тестовые задания, практическая контрольная работа
5.	Тригонометрия	ОР1.1.1 Знать аппарат элементарной математики	Тестовые задания, практическая контрольная работа

		ОР1.1.2 Уметь применять методы элементарной математики ОР 1.1.3 Владеть компетенциями, необходимыми для освоения математических курсов 1-го и 2-го года обучения в вузе.	
6.	Функции	ОР1.1.1 Знать аппарат элементарной математики ОР1.1.2 Уметь применять методы элементарной математики ОР 1.1.3 Владеть компетенциями, необходимыми для освоения математических курсов 1-го и 2-го года обучения в вузе.	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) $\frac{128}{a(b-c)^3}$ 2) $\frac{8}{a^5(b-c)^3}$ 3) $\frac{8}{a^7}$ 4) $\frac{a^4 512}{(b-c)^3}$ 5) $\frac{8}{a^5(b-c)^5}$ 6) $\frac{512}{a(b-c)^3}$

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

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

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

$\log_6 3$ 2) 2 3) 2,2 4) $\lg 3$ 5) $20/3$ 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 $(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2})$

3. Решить уравнение

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

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 "Строить эскиз графика функции, применяя геометрические преобразования" and "Решать иррациональные неравенства". The main area displays a task titled "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 multiple-choice options, each with a radio button and a score indicator (0 or 1). The first option, "5", is selected and has a score of 1. The other options are "√50", "√50/2", and "√50(cos^6(9π/8) - sin^6(9π/8))", all with a score of 0.

The screenshot shows the Plagio system interface. On the left, there is a sidebar with a list of skills (навыки) such as "Строить эскиз графика функции, применяя геометрические преобразования" and "Решать иррациональные неравенства". The main area displays a task titled "Решите уравнение:" with the equation $3 + \log_{\sqrt{2}}(x - 7) = \frac{1}{\log_{(2x+1)} 2}$. Below the task, there are five multiple-choice options, each with a radio button and a score indicator (0 or 1). The last option, "x = 8, 5", is selected and has a score of 1. The other options are "x = 7", "x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{56}}{2}", "Решений нет", and "x_1 = 8, 5, x_2 = \frac{23}{4}", all with a score of 0.

Plagio Учебные материалы Статистика Отзывы

Мета-навыки элементарной математики (общ...
 Очистить выбор Навык

- (GF1) Строить эскиз графика функции, применяя геометрические преобразования
- (G2) Решать иррациональные неравенства
- (GL1) Решать логарифмические неравенства
- (GL2) Решать показательные неравенства
- (GR2) Решать дробно-рациональные неравенства
- (GR3) Решать неравенства с модулем
- (GT2) Решать тригонометрические неравенства
- (GT3) Вычислять значения тригонометрических выражений

Название x Содержимое x Автор x IF По дате создания [Д] [А] [Т] [Э] Добавить мате

Средняя **Г ДУ17** Постройте эскиз графика функции: $y = \frac{1}{(x+2)^2} - 1$.
 Дмитрий Данила Дмитриев 2 сентября 2019 г. 8:30

Средняя **Г ДУ16** Решите неравенство: $2 \sin(x - \frac{\pi}{6}) + 1 > 0$.
 Дмитрий Данила Дмитриев 2 сентября 2019 г. 8:21

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

Варианты ответов

0	$x \in (-\frac{2\pi}{3} + 2\pi n; 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
0	$x > \arcsin(-\frac{1}{2}) + \frac{\pi}{6} + 2\pi n$
0	$x \in (-\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
1	$x \in (2\pi n; \frac{4\pi}{3} + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
0	$x \in (\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$

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)

plagio Мой задание Теоретические материалы Мои показатели

Динамика

Показать навыки: Освоенные Неосвоенные

Название навыка	Было	Стало	Решено/Не решено
Применять ФСУ (разность квадратов)	11%	100%	9 / 4
Применять ФСУ (+/- кубов)	9%	100%	7 / 0
Умножать/делить степени с одинаковыми основаниями и целыми показателями	5%	99%	5 / 0
Возводить степень в степень	20%	99%	4 / 1
Возводить произведение/частное в степень	5%	98%	4 / 3
Находить корень из произведения/частного	10%	95%	4 / 1
Представлять "многоэтажную" дробь как частное дробей	95%	95%	0 / 0
Раскрывать скобки	94%	94%	0 / 0
Приводить подобные	94%	94%	0 / 0
Выносить за скобки общий множитель	1%	93%	4 / 0
Умножать числитель и знаменатель на сопряжённое знаменателю	2%	92%	6 / 2
Преобразовывать подкоренное выражение к виду, удобному для вынесения множителя из-под знака корня	2%	92%	3 / 3
Умножать/делить степени с одинаковыми основаниями и дробными показателями	1%	92%	4 / 0
Итого	19%	94%	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 Plarío, решения прикрепить в курс в LMS Moodle и передать преподавателю в аудитории.

Обучающийся получает оценку «зачет», если в системе Plarío 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.