

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

2022 г.



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

Адаптивная математика
по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки :
Разработка программного обеспечения в цифровой экономике

Томск–2022

ОС 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



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

Протокол от 12.05 2022 г. № 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 | |
|---|--|---|---|---|
| | | | Зачтено | Не зачтено |
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и инженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент | <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> | <p>Обладает необходимыми естественнонаучными и инженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент</p> <p>Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня знания аппарата элементарной математики</p> <p>Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня умения применять методы элементарной математики</p> <p>Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня владения компетенциями, необходимыми для освоения математических курсов 1-го и 2-го года обучения в вузе</p> | <p>Не обладает необходимыми естественнонаучными и инженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент</p> <p>Отсутствие знаний аппарата элементарной математики</p> <p>Отсутствие умений применять методы элементарной математики</p> <p>Отсутствие владений компетенциями, необходимыми для освоения математических курсов 1-го и 2-го года обучения в вузе</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. | 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 | <p>ОР1.1.1 Знать аппарат элементарной математики</p> | 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) under the heading "Мета-навыки элементарной математик...". The main content area displays a task titled "Упростите выражение:" with a complex trigonometric expression. Below the task, there is a "Содержание" section with the same expression and a "Варианты ответов" section with four options. The first option, "5", is marked as correct with a green "1" in a box.

The screenshot shows the Plagio system interface. On the left, there is a sidebar with a list of skills (навыки) under the heading "Мета-навыки элементарной математик...". The main content 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 is a "Содержание" section with the same equation and a "Варианты ответов" section with five options. The last option, "x = 8, 5", is marked as correct with a green "1" in a box.

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 Данил Данилович 2 сентября 2019 г. 8:30

Средняя **Г ДУ16** Решите неравенство: $2 \sin(x - \frac{\pi}{6}) + 1 > 0$.
 Дмитрий Данил Данилович 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.