

Спецификация оценочного средства
по дисциплине «Вычислительная математика»
для направления подготовки:
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Используемые сокращения

ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт

ОВ – задания с выбором одного ответа

СКО – Задание со свободно конструируемым ответом

1. Цель создания оценочного средства. Обоснование подхода к его созданию

Цель оценочного средства: установить уровень сформированности компетенций обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», изучающих дисциплину «Вычислительная математика».

Вид оценочного средства: критериально-ориентированный, на бумажном носителе.

Содержание оценочного средства отражает результаты обучения и уровень сформированности общепрофессиональных компетенций ОПК-2 «Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования» и ОПК-3 «Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности», формируемых в результате изучения дисциплины «Вычислительная математика».

2. Документы, определяющие содержание оценочного средства

Содержание оценочного средства определяется требованиями к результатам освоения программы бакалавриата, указанными в разделе 5.3 ФГОС высшего образования по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии – уровень бакалавриата (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 № 219 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата)» (Зарегистрировано в Минюсте России 30.03.2015 № 36623)), в части формируемых в результате изучения дисциплины «Вычислительная математика» общепрофессиональных компетенций.

3. Основные учебники и учебные пособия, которые могут быть использованы при подготовке к оцениванию

3.1. Основные

1. Вычислительные методы. Учебное пособие [Текст] / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. М. : Лань, 2014. – 672 с.

2. Кирсяев А.Н., Куприянов В.Е.. Вычислительная математика. Конспект лекций. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.unilib.ntva.ru/dl/local/2142.pdf>.

3.2. Дополнительные

1. Бахвалов Н.С. Численные методы [Текст] / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – Изд. 3-е, доп. и перераб.– М., БИНОМ, 2003. – 632 с.

2. Устинов С.М. Вычислительная математика [Текст] / С.М. Устинов, В.А. Зимницкий. – СПб.: БХВ, 2009. – 336 с.

3. Вержбицкий В.М. Основы численных методов: Учебник для вузов [Текст] / В.М. Вержбицкий. – М.: Высш. шк., 2009. – 840 с.

4. Перечень компетенций и требований к уровню подготовки обучающихся, проверяемых в ходе оценивания (дескрипторы)

Таблица 1

Кодификатор элементов оценивания оценочного средства по дисциплине **Вычислительная математика**

Код элемента оценивания	Компетенции	Проверяемые результаты		
		Знания	Умения	Навыки
1	ОПК-2 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знание численных методов вычисления разниц;	умение вычислять разницы численным методом;	
2	ОПК-2 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знание численных методов интерполяции;	–	навыки использования численных методов при решении практических задач;
3	ОПК-2 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знание численных методов ортогонализации;	–	навыки использования численных методов при решении практических задач;
4	ОПК-2 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знание численных методов квадратурных формул;	–	навыки использования численных методов при решении практических задач;
5	ОПК-3 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	знание численных методов нахождения собственных чисел	умение находить собственные числа и векторы матриц численными	–

Код элемента оценивания	Компетенции	Проверяемые результаты		
		Знания	Умения	Навыки
		и векторов матриц;	методами;	
6	ОПК-3 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	знание численных методов решения однородной системы линейных алгебраических уравнений;	умение решать однородную систему линейных алгебраических уравнений численными методами;	–
7	ОПК-3 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	знание численных методов нахождения алгебраической и геометрической кратностей;	умение находить алгебраические и геометрические кратности численными методами;	–
8	ОПК-3 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	знание численных методов решения дифференциальных уравнений;	умение решать дифференциальные уравнения численными методами;	–
9	ОПК-3 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	знание численных методов решения системы дифференциальных уравнений.	умение решать системы дифференциальных уравнений численными методами.	–

Таблица 1

5. Распределение заданий оценочного средства по разделам содержания и видам деятельности (содержательно-деятельностная матрица)

Таблица 2

Код оцениваемого элемента	Уровень сложности			Всего заданий к данному элементу	Форма задания
	1	2	3		
1	1			2	2-ОВ
2	1	2		2	1 ОВ, 1 СКО
3			3	2	2 СКО
4	1			2	2 СКО
5	1		3	2	1 СКО, 1 ОВ
6		2		2	2 СКО
7		2		2	2 СКО
8		2		2	2 СКО
9	1		3	4	3 СКО, 1 ОВ
Всего				20	

6. Описание общей структуры оценочного средства. Описание оценочного средства

Общее количество заданий в оценочном средстве – 20. Тип заданий – с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный), со свободно конструируемым (развернутым) ответом (СКО, предполагает составление ответа в виде небольшой письменной работы).

Таблица 3

Структура оценочного средства

Части	Количество заданий	Типы заданий
Часть 1	5	ОВ
Часть 2	15	СКО
ИТОГО	20	

7. Рекомендуемая автором стратегия расположения заданий в оценочном средстве (композиция оценочного средства)

Задания теста группируются по формам заданий и уровню сложности. Перед каждой группой заданий дается инструкция по заполнению бланка ответов. Для нивелирования риска выявления тематической (содержательной) взаимосвязи заданий задания в оценочном средстве располагаются в случайном порядке кода оцениваемого элемента.

8. Рекомендуемое общее время выполнения заданий (с учетом специфики формы)

Общее время выполнения заданий 120 минут, без учета времени инструктажа.

9. Рекомендации по оцениванию заданий (дихотомическая или политомическая оценка каждого задания) и оценочного средства в целом

Для оценивания заданий применяются дихотомическая и политомическая оценки.

Задания типа ВО – оцениваются дихотомически (2 балл – за правильный ответ, 0 баллов – неправильный).

Задания типа СКО – оцениваются политомически:

1 уровень сложности: от 0 до 4 баллов;

2 уровень сложности: от 0 до 6 баллов;

3 уровень сложности: от 0 до 8 баллов.

Таблица 4

Шкала перевода первичных баллов в традиционную шкалу

Традиционная оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Число баллов	<60	61—75	76—90	91-100

10. Обобщенный план оценочного средства

Таблица 5

№ задания	Код элемента оценивания	Уровень сложности	Тип задания	Время выполнения задания, минут	Максимальный балл за выполнение задания, баллов
1	1	1	ОВ	3	2
2	1	1	ОВ	3	2
3	2	1	ОВ	3	2

№ задания	Код элемента оценивания	Уровень сложности	Тип задания	Время выполнения задания, минут	Максимальный балл за выполнение задания, баллов
4	5	1	ОВ	3	2
5	9	1	ОВ	3	2
6	2	2	СКО	8	6
7	3	2	СКО	8	6
8	3	2	СКО	8	6
9	4	1	СКО	3	4
10	4	1	СКО	3	4
11	5	3	СКО	12	8
12	6	2	СКО	8	4
13	6	2	СКО	8	6
14	7	2	СКО	8	6
15	7	3	СКО	12	8
16	8	2	СКО	8	6
17	8	2	СКО	8	6
18	9	1	СКО	3	5
19	9	1	СКО	3	5
20	9	3	СКО	12	8
Итого				120	100