

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Код плана	010303.62-2018-О-ПП-4г00м-01-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.03.03 Механика и математическое моделирование
Профиль (программа, специализация)	
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.5
Институт (факультет)	Ракетно-космической техники
Кафедра	Теоретическая механика
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2018

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-6	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	знать: основные понятия, модели вычислительной математики и методы вычислений; уметь: применять полученные знания к решению фундаментальных и прикладных задач математики и механики, требующих интенсивного использования вычислительных алгоритмов при проведении численного анализа; владеть: применением основных понятий, моделей вычислительной математики и методов вычислений к решению фундаментальных и прикладных задач математики и механики, требующих интенсивного использования вычислительных алгоритмов при проведении численного анализа;	Тема 1. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ): Гаусса, итерационные методы, метод Зейделя, метод квадратного корня, метод релаксации, метод ортогонализации для СЛАУ, метод градиентного спуска для СЛАУ. Нормальные СЛАУ. Тема 2. Численные методы решения трансцендентных уравнений и их систем: Задача отделения корней, границы расположения корней полино; методы уточнения корня "половинное деление", метод Ньютона, модифицированные методы секущих, метод градиентного спуска Тема 3. Реализация алгоритма метода Гаусса на языке программирования высокого уровня (C, C++, Pascal)	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, групповое решение творческих задач, анализ кейсов, глоссарий, вопросы к экзамену, тематика курсовых работ

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Численный метод– это:

- А) метод определения чисел;
 - Б) метод оперирования с числами;
 - В) метод решения математической задачи;**
 - Г) метод решения физической задачи.
- 2. Метод Гаусса – это:**
- А) метод решения дифференциальных уравнений;
 - Б) метод вычисления интегралов;
 - В) метод раскрытия определителя матрицы;
 - Г) метод решения систем линейных алгебраических уравнений.**
- 3. Метод Зейделя:**
- А) метод решения дифференциальных уравнений;
 - Б) метод вычисления интегралов;
 - В) метод раскрытия определителя матрицы;
 - Г) метод решения систем линейных алгебраических уравнений.**
- 4. Метод релаксации СЛАУ - это:**
- А) метод решения дифференциальных уравнений;
 - Б) метод вычисления интегралов;
 - В) метод раскрытия определителя матрицы;
 - Г) метод решения систем линейных алгебраических уравнений.**
- 5. Метод квадратного корня – это:**
- А) метод решения дифференциальных уравнений;
 - Б) метод вычисления интегралов;
 - В) метод раскрытия определителя матрицы;
 - Г) метод решения систем линейных алгебраических уравнений.**
- 6. Метод Рунге-Кутты - это:**
- А) метод решения дифференциальных уравнений;**
 - Б) метод вычисления интегралов;
 - В) метод раскрытия определителя матрицы;
 - Г) метод решения систем линейных алгебраических уравнений.
- 7. Метод Данилевского - это:**
- А) метод нахождения собственных чисел матрицы;**
 - Б) метод вычисления интегралов;
 - В) метод раскрытия определителя матрицы;
 - Г) метод решения систем линейных алгебраических уравнений.
- 8. Метод трапеций - это:**
- А) метод нахождения собственных чисел матрицы;
 - Б) метод вычисления интегралов;**
 - В) метод раскрытия определителя матрицы;
 - Г) метод решения систем линейных алгебраических уравнений.
- 9. Метод Симпсона - это:**
- А) метод нахождения собственных чисел матрицы;
 - Б) метод вычисления интегралов;**
 - В) метод раскрытия определителя матрицы;
 - Г) метод решения систем линейных алгебраических уравнений.
- 10. Метод Эйлера - это:**
- А) метод нахождения собственных чисел матрицы;
 - Б) метод решения задачи Коши;**
 - В) метод раскрытия определителя матрицы;
 - Г) метод решения систем линейных алгебраических уравнений.

2 модуль

1. Погрешность вычислений связана с:

- А) моделью;
 - Б) численным методом;
 - В) неточностью вычислений;**
 - Г) частотой процессора.
- 2. На основе какой идеи разработан метод Зейделя:**
- А) последовательные итерации;**
 - Б) параллельные итерации;
 - В) квадрирование функций;
 - Г) триангуляризация.
- 3. На основе какой идеи разработан метод Гаусса:**
- А) последовательные итерации;
 - Б) параллельные итерации;
 - В) квадрирование функций;
 - Г) триангуляризация.**
- 4. На основе какой идеи разработан метод релаксации:**
- А) последовательные итерации;
 - Б) итерации с выбором наибольшей невязки;**
 - В) квадрирование функций;
 - Г) триангуляризация.
- 5. На основе какой идеи разработан метод Ньютона:**
- А) последовательные итерации с вычислением производной;**
 - Б) параллельные итерации с вычислением интегралов;
 - В) квадрирование функций;
 - Г) триангуляризация.
- 6. На основе какой идеи разработан метод секущих:**
- А) последовательные итерации;**
 - Б) параллельные итерации;
 - В) квадрирование функций;
 - Г) триангуляризация.
- 7. На основе какой идеи разработан метод Эйлера:**
- А) вычисление производной по правой части уравнения в текущей точке;**
 - Б) параллельные итерации интегрирования полиномов;
 - В) производные от квадрирования функций;
 - Г) триангуляризация.
- 8. На основе какой идеи разработан метод градиентного спуска:**
- А) вычисление дивергенции и ротора;
 - Б) вычисления цветового градиента;
 - В) итерационные повторения взятия частных производных;**
 - Г) операционное исчисление.
- 9. На основе чего можно вычислить определитель матрицы:**
- А) последовательные итерации;
 - Б) параллельные итерации;
 - В) квадрирование функций;
 - Г) триангуляризация.**
- 10. На основе чего можно вычислить обратную матрицу:**
- А) решения системы линейных алгебраических уравнений;**
 - Б) решения системы дифференциальных уравнений;
 - В) вычисления обратной функции;
 - Г) тригонометрических рядов.

Критерии оценки:

оценка 5 баллов («отлично») – 19 правильных ответов;

оценка 4 балла («хорошо») – 14-18 правильных ответов;;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 9-13 правильных ответов;;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») – менее 9 правильных ответов;.

ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

<http://samarskii.ru/books/book2000.pdf>

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-6 способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

Обучающийся знает: основные понятия, модели вычислительной математики и методы вычислений;

Вопросы к Экзамену по дисциплине (6 семестр)

1. Основные понятия о численных методах
2. Типы погрешностей (неустраняемая, погрешность численного метода, вычислительная погрешность, абсолютная и относительная).
3. Вопросы минимизации вычислительной погрешности и аспекты оптимального программирования
4. Метод Гаусса численного решения систем линейных алгебраических уравнений
5. Метод Гаусса с выбором главного элемента (СЛАУ)
6. Метод Зейделя (СЛАУ)
7. Метод релаксации (СЛАУ)
8. Метод квадратного корня (СЛАУ)
9. Метод ортогонализации (СЛАУ)
10. Метод градиентного спуска (СЛАУ)
11. Нормальные СЛАУ.
12. Численные методы решения трансцендентных уравнений и их систем.
13. Задача отделения корней уравнения, границы расположения корней полиномов;
14. Методы уточнения корня "половинное деление"

- 15.Метод Ньютона, модифицированные методы секущих,
- 16.Метод градиентного спуска
- 17.Методы определения спектральных характеристик матриц.
- 18.Метод вращения Якоби.
- 19.Метод Данилевского.
- 20.Метод Крылова.
- 21.Интерполяционный метод определения собственных чисел матриц.
- 22.Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений
- 23.Методы Рунге-Кутты
- 24.Методы Эйлера
- 25.Метод Фельберга
- 26.Метод Ингланда
- 27.Метод Мерсона
- 28.Методы интегрирования «жестких» систем

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

Институт ракетно-космической техники
Кафедра теоретической механики

01.03.03 Механика и математическое моделирование
(код и наименование направления подготовки)

Численные методы
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Методы определения спектральных характеристик матриц.
2. Метод Гаусса с выбором главного элемента (СЛАУ)

Составитель _____ к.т.н., доц. Дорошин А.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Асланов В.С.

«__» _____ 20__ г

Важными образовательными инструментами достижения должного уровня сформированности компетенций и успеваемости студентов являются следующие элементы:

- самостоятельное выполнение индивидуального задания;
- взаимная оценка студентами знаний друг друга;
- устная дискуссия в группе обучающихся по итогам выполненных индивидуальных заданий и всех тем пройденного материала занятий.

Студентам целесообразно регулярно осуществлять тематический поиск новых статей и публикаций по проблемам методов вычисления (численным методам) на портале sciencedirect.com.