

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.В.ДВ.11.01 Математические методы в системе
MathCad**

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки

«Системы и средства автоматизации технологических процессов»

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Знать:

Этап 1: основные понятия решения линейных и нелинейных алгебраических уравнений, обработка экспериментальных данных (интерполяция и приближение)

Этап 2: основные численные методы решения линейных и нелинейных алгебраических уравнений (работа с матрицами разных типов и итерационные алгоритмы), методы обработки экспериментальных данных (интерполяция и приближение),

Уметь:

Этап 1: логически мыслить

Этап 2: употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений

Владеть:

Этап 1: основными приемами и способами построения логических рассуждений

Этап 2: методами решения прикладных задач

ПК 2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

Знать:

Этап 1: о роли математики в формировании культуры мышления для решения профессиональных задач

Этап 2: основные методы и типовые модели статистических методов обработки экспериментальных данных

Уметь:

Этап 1: использовать типовые алгоритмы для решения прикладных задач

Этап 2: составлять типовые математические модели для решения прикладных задач

Владеть:

Этап 1: владеть навыками приема использования математического аппарата

Этап 2: на практике методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<i>ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</i>	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Знать: основные понятия решения линейных и нелинейных алгебраических уравнений, обработки экспериментальных данных (интерполяция и приближение) Уметь: логически мыслить Владеть: основными приемами и способами построения логических рассуждений	индивидуальный устный опрос, тестирование, письменный опрос,
<i>ПК 2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</i>	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знать о роли математики в формировании культуры мышления для решения профессиональных задач Уметь: использовать типовые алгоритмы для решения прикладных задач; Владеть: навыками приема использования математического аппарата	индивидуальный устный опрос, тестирование, письменный опрос,

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<i>ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</i>	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<p><i>Знать:</i> численные методы интегрирования и дифференцирования, численные методы решения дифференциальных уравнений в обыкновенных дифференциалах и экстремальных задач (одномерных и многомерных).</p> <p><i>Уметь:</i> Употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений</p> <p><i>Владеть:</i> методами решения прикладных задач</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование,
<i>ПК 2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</i>	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<p><i>Знать</i> основные методы и типовые модели статистических методов обработки экспериментальных данных</p> <p><i>Уметь:</i> составлять типовые математические модели для решения прикладных задач</p> <p><i>Владеть:</i> на практике методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, письменный опрос,

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)	хорошо – (4)	
[70;85)	C – (4)	удовлетворительно – (3)	
[60;70)	D – (3+)	неудовлетворительно – (2)	
[50;60)	E – (3)		незачтено
[33,3;50)	FX – (2+)		
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)

D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 5.1

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия решения линейных и нелинейных алгебраических уравнений, обработки экспериментальных данных (интерполяция и приближение)	<p>1. Погрешность, связанная с самой постановкой математической задачи</p> <p>1) погрешность задачи 2) погрешность метода 3) остаточная погрешность 4) погрешность действия</p> <p>2. Метод, представляющий собой конечные алгоритмы для вычисления корней уравнения или системы уравнений –</p> <p>1) приближенный метод 2) точный метод 3) относительный метод 4) таких методов не существует</p> <p>3. Метод позволяющий получить корни системы с заданной точностью путем сходящихся бесконечных процессов</p> <p>1) итерационный метод 2) точный метод 3) приближенный метод 4) относительный метод 5) метод Зейделя</p>
Уметь: логически мыслить	<p>4. Этот метод является наиболее распространенным приемом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных, сведения матрицы к треугольному виду:</p> <p>1) метод Гаусса 2) ведущий метод 3) метод обратный матриц 4) аналитический метод</p> <p>5.) Погрешность, связанная с самой постановкой математической задачи</p> <p>a) погрешность задачи b) погрешность метода c) остаточная погрешность d) погрешность действия e) начальная</p> <p>6. Методом половинного деления уточнить корень уравнения $x^4+2x^3-x-1=0$</p> <p>a) 0,867 b) 0,234 c) 0,2 d) 0,43 e) 0,861</p>

<p><i>Навыки:</i> основными приемами и способами построения логических рассуждений</p>	<p>7. Найти действительные корни уравнения $x - \sin x = 0,25$</p> <p>a) 1,17 b) 1,23 c) 2,45 d) 4,8 e) 5,63</p> <p>8. Найти $\sin 20030^\circ$</p> <p>a) 0,35 b) 0,36 c) 0,2 d) 0,47 e) 0,5</p> <p>9. Для построения двух графиков в одной системе координат в окне для выражения вписываются обе функции, между которыми ставиться знак</p> <p>1); 2); 3); 4),</p>
--	--

Таблица 5.2

ПК 2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

<p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p> <p>Знать о роли математики в формировании культуры мышления для решения профессиональных задач</p> <p>Уметь: использовать типовые алгоритмы для решения прикладных</p>	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p> <p>8. Все методы вычисления интегралов делятся на: 1) Прямые и итеративные 2) Точные и приближенные 3) Прямые и косвенные 4) Аналитические и графические</p> <p>9. Исследовать функцию $f(x)$ и решить уравнение $f(x) = 0$ итерационными методами (половинного аргумента, хорд, касательных, простой итерации), в среде MathCAD с точностью 10^{-2}, а также посредством встроенной функции root.</p> <p>10. Вычислить с помощью калькулятора значение производной функции, заданной таблично, используя интерполяционные формулы Лагранжа или Ньютона, и оценить погрешности метода. Для выполнения задания 1 используются исходные данные таблицы</p> <p>11. Вычислить в среде MathCAD одно значение производной функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot x^2 + 1}}$, заданной аналитически.</p> <p>12. Если точное число 245,21, а приближенное число 246, то абсолютной погрешностью будет число:</p> <p>1) 0,79 2) 0,0031 3) 0,081 4) 0,013</p> <p>9. Для создания тождества нужно использовать знак</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">а) $=$</td> <td style="width: 50%;">в) \rightarrow</td> </tr> <tr> <td>б) \doteq</td> <td>г) \equiv</td> </tr> </table> <p>13. Исследуйте графически поведение частичных сумм ряда Фурье. Постройте графики частичных сумм. Вычислите значение</p>	а) $=$	в) \rightarrow	б) \doteq	г) \equiv
а) $=$	в) \rightarrow				
б) \doteq	г) \equiv				

использования математического аппарата	$\text{суммы ряда Фурье в точках } -\pi; 0; \frac{\pi}{2}; \pi.$ <p>14. Вычислить длину дуги кривой $y = \frac{2}{3} \sqrt{(x-1)^3}$</p> $x_1 = 1 \quad x_2 = 9$
--	---

Таблица 6.1

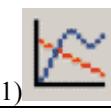
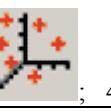
ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать численные методы интегрирования и дифференцирования, численные методы решения дифференциальных уравнений в обыкновенных дифференциалах и экстремальных задач (одномерных и многомерных).	<p>1. Метод позволяющий получить корни системы с заданной точностью путем сходящихся бесконечных процессов</p> <p>1) приближенный метод</p> <p>2) точный метод</p> <p>3) итерационный метод</p> <p>4) метод Зейделя</p> <p>2. Методы решения уравнений делятся на:</p> <p>1) Прямые и итеративные</p> <p>2) Прямые и косвенные</p> <p>3) Начальные и конечные</p> <p>4) Простые и сложные</p> <p>3.</p> <p>Все методы вычисления интегралов делятся на:</p> <p>1) Прямые и итеративные</p> <p>2) Точные и приближенные</p> <p>3) Прямые и косвенные</p> <p>4) Аналитические и графические</p>
Уметь: Употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений	<p>4. Этот метод является наиболее распространенным приемом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных, сведения матрицы к треугольному виду:</p> <p>1) метод Гаусса</p> <p>2) ведущий метод</p> <p>3) метод обратный матриц</p> <p>4) аналитический метод</p> <p>5.) Погрешность, связанная с самой постановкой математической задачи</p> <p>a) погрешность задачи</p> <p>b) погрешность метода</p> <p>c) остаточная погрешность</p> <p>d) погрешность действия</p> <p>e) начальная</p> <p>6. Методом половинного деления уточнить корень уравнения $x^4+2x^3-x-1=0$</p> <p>a) 0,867</p> <p>b) 0,234</p> <p>c) 0,2</p> <p>d) 0,43</p> <p>e) 0,861</p>
Навыки: методами решения прикладных задач	<p>7. Найти действительные корни уравнения $x-\sin x=0,25$</p> <p>a) 1,17</p> <p>b) 1,23</p> <p>c) 2,45</p> <p>d) 4,8</p> <p>e) 5,63</p> <p>8. Найти $\sin 20030^\circ$</p>

	<p>a) 0,35 b) 0,36 c) 0,2 d) 0,47 e) 0,5</p> <p>9. Для построения двух графиков в одной системе координат в окне для выражения вписываются обе функции, между которыми ставиться знак 1): 2); 3); 4),</p>
--	---

Таблица 6.2

ПК 2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать основные методы и типовые модели статистических методов обработки экспериментальных данных	<p>10. Итерация iteratio в переводе с латинского: a) повторение b) замещение c) возвращение d) умножение e) удаление</p> <p>11. От латинского слова recurrens: a) возвращающийся b) меняющийся c) повторяющийся d) заменяющийся e) приближающийся</p> <p>12. Последовательность, удовлетворяющая условию Коши, называется: a) фундаментальной последовательностью b) рекуррентной последовательностью c) итеративной последовательностью d) двусторонней последовательностью</p>
Уметь: составлять типовые математические модели для решения прикладных задач	<p>13. Для того чтобы найти пятую производную функции $\cos(x)$, то выражение вычисляющее производную будет выглядеть следующим образом: 1) $\frac{d^5}{dx^5} \cos(x) \rightarrow$; 2) $[\frac{d}{dx}]^5 \cos(x) \rightarrow$; 3) $\frac{5d}{dx} \cos(x) \rightarrow$; 4) $\frac{d}{dx^5} \cos(x) \rightarrow$</p> <p>14. Для того чтобы построить график функции $f(x)$ в прямоугольно декартовой системе координат нужно в панели графиков выбрать кнопку</p> <p>1)  ; 2)  3)  ; 4) </p>
Навыки: на практике методами построения математических моделей типовых профессиональных задач	<p>15. Исследуйте графически поведение частичных сумм ряда Фурье. Постройте графики частичных сумм. Вычислите значение суммы ряда Фурье в точках $-\pi; 0; \frac{\pi}{2}; \pi$.</p> <p>16. Вычислить длину дуги кривой $y = \frac{2}{3} \sqrt{(x-1)^3}$ $x_1 = 1 \quad x_2 = 9$</p>

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучающегося по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.