

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины

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

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

- Целями освоения дисциплины «Математические методы в системе MATHCAD» являются
- развитие навыков современных видов математического мышления;
 - развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Б1.В.ДВ.11.01 Математические методы в системе MATHCAD» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.11.01 Математические методы в системе MATHCAD» является основополагающей, представлены в таблице 2.2

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Математика	Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное исчисление
Информатика	Все разделы

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Математическая теория планирования экспериментов	Все разделы
Автоматизированный электропривод	Все разделы

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности

(ОПК-5) способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<i>1 этап</i>		
	основные понятия решения линейных и нелинейных алгебраических уравнений, обработки экспериментальных данных (интерполяция и приближение)	логически мыслить;	Владеть основными приемами и способами построения логических рассуждений
<i>2 этап</i>			
	численные методы интегрирования и дифференцирования, численные методы решения дифференциальных уравнений в обыкновенных дифференциалах и экстремальных задач (одномерных и многомерных).	Употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений	Владеть 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	<i>1 этап</i>		
	о роли математики в формировании культуры мышления для решения профессиональных задач	Использовать типовые алгоритмы для решения прикладных задач;	Владеть навыками приема использования математического аппарата
<i>2 этап</i>			

управления	основные методы и типовые модели статистических методов обработки экспериментальных данных	составлять типовые математические модели для решения прикладных задач;	на практике методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.
------------	--	--	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.ДВ.11.01 Математические методы в системе Mathcad»» составляет 2 ЗЕ (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №2	
				КР	СР
1	2	3	4	7	8
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	16		16	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		18		18
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		18		18
11	Промежуточная аттестация	2	3	2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x	зачет	
13	Всего	36	36	36	36

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы											Коды формируемых
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирован- ие	рефераты (эссе)	ные домашние занятий	занятий самостоятель- ное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточ- ная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	Раздел 1 Численные методы решений алгебраических уравнений и систем алгебраических уравнений. Интерполирование функций	2	10		10			x		10	10	x		ОПК -5 ПК-2
2.	Раздел 2 Численное дифференцирование и интегрирование. Численное решение дифференциальных уравнений		8		6			x		8	8	x		ОПК- 5 ПК-2
3.	Контактная работа	2	18		16			x				2	x	

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы											Коды формируемых
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирован- ие	рефераты (эссе)	ные домашние задания	занятие самостоятель- ное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточн- ая аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
4.	Самостоятельная работа	2						x		18	18		x	
5.	Объем дисциплины в семестре	2	18		16			x		18	18	2	x	
6.	Всего по дисциплине	x	18		16			x		18	18	2	x	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Основные сведения теории погрешностей	2
Л-2	Решение систем алгебраических уравнений методом простых итераций	2
Л-3	Решение СЛАУ методом Зейделя	2
Л-4	Численные методы решения алгебраических уравнений	2
Л-5	Приближение и интерполяция функций	2
Л-6	Приближение и интерполяция функций.	2
Л-7	Численное дифференцирование и интегрирование.	2
Л-8	Приближённое вычисление обыкновенных дифференциальных уравнений.	2
Л-9	Приближённое вычисление обыкновенных дифференциальных уравнений.	2
Итого по дисциплине		18

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Основные сведения теории погрешностей	2
ПЗ-2	Решение систем алгебраических уравнений методом простых итераций	2
ПЗ-3	Решение СЛАУ методом Зейделя	2
ПЗ-4	Численные методы решения алгебраических у	2

	равнений	
ПЗ-5	Приближение и интерполяция функций	2
ПЗ-6	Приближение и интерполяция функций	2
ПЗ-7	Численное дифференцирование и интегрирование	2
ПЗ-8	Приближённое вычисление обыкновенных дифференциальных уравнений	2
Итого по дисциплине		16

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Численные методы решений алгебраических уравнений и	Произведение матриц. Элементарные	10

	систем алгебраических уравнений. Интерполирование функций	преобразования над строками матрицы. Методы решения СЛАУ. Численные методы решения алгебраических уравнений..	
2.	Численное дифференцирование и интегрирование. Численное решение дифференциальных уравнений	Решение ДУ с помощью рядов	8
Итого по дисциплине			18

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Срочко, В.А. Численные методы. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2010. — 203 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=378.
2. Волков, Е.А. Численные методы [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 249 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=54

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Белицкая, О.И. Лабораторные работы по математике в среде MathCAD [Текст] : учебное пособие / О. И. Белицкая, А. М. Осипова. - Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2008. - 152 с.
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. - 9-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2004. - 404 с : ил.

3. Данко, П. Е Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва : Оникс : Мир и Образование, 2006. - 416 с. : ил..

http://95.78.251.90/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=KNBR&P21DBN=KNBR&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС

4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал(и): _____ Осипова А.М.

**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	<p><i>Знать:</i> основные понятия решения линейных и нелинейных алгебраических уравнений, обработки экспериментальных данных (интерполяция и приближение)</p> <p><i>Уметь:</i> логически мыслить</p> <p><i>Владеть:</i> основными приемами и способами построения логических рассуждений</p>	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	<p><i>Знать</i> о роли математики в формировании культуры мышления для решения профессиональных задач</p> <p><i>Уметь:</i> использовать типовые алгоритмы для решения прикладных задач;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками приема использования математического аппарата</p>	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.	отлично (зачтено)
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.	
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</p> <p>2) погрешность метода</p> <p>3) остаточная погрешность</p> <p>4) погрешность действия</p> <p>2. Метод, представляющий собой конечные алгоритмы для вычисления корней уравнения или системы уравнений –</p> <p>1) приближенный метод</p> <p>2) точный метод</p> <p>3) относительный метод</p> <p>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</p> <p>2) точный метод</p> <p>3) приближенный метод</p> <p>4) относительный метод</p> <p>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</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>

<p><i>Навыки:</i> основными приемами и способами построения логических рассуждений</p>	<p>7. Найти действительные корни уравнения $x - \sin x = 0,25$ a) 1,17 b) 1,23 c) 2,45 d) 4,8 e) 5,63</p> <p>8. Найти $\sin 20030^\circ$ 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 ставится знак 1): 2); 3) \wedge; 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>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>
<p>Знать о роли математики в формировании культуры мышления для решения профессиональных задач</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>Уметь: использовать типовые алгоритмы для решения прикладных</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: 1) 0,79 2) 0,0031 3) 0,081 4) 0,013</p> <p>9. Для создания тождества нужно использовать знак</p>

	a)	b)
	б)	г)
<i>Навыки:</i> навыками приема использования математического аппарата		13. Исследуйте графически поведение частичных сумм ряда Фурье. Постройте графики частичных сумм. Вычислите значение суммы ряда Фурье в точках $-\pi; 0; \frac{\pi}{2}; \pi$.
14. Вычислить длину дуги кривой $y = \frac{2}{3} \sqrt{(x-1)^3}$ $x_1 = 1$ $x_2 = 9$		

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>а) погрешность задачи</p> <p>б) погрешность метода</p> <p>с) остаточная погрешность</p> <p>д) погрешность действия</p>

	<p>е) 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> методами решения прикладных задач</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 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 <i>iteratio</i> в переводе с латинского:</p> <p>a) повторение b) замещение c) возвращение d) умножение e) удаление</p> <p>11. От латинского слова <i>recurrents</i>:</p> <p>a) возвращающийся b) меняющийся c) повторяющийся d) заменяющийся e) приближающийся</p> <p>12. Последовательность, удовлетворяющая условию Коши, называется:</p> <p>a) фундаментальной последовательностью b) рекуррентной последовательностью c) итеративной последовательностью</p>

	d) двусторонней последовательностью
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:</p> $1) \frac{d^5}{dx^5} \cos(x) \rightarrow; \quad 2) \left[\frac{d}{dx} \right]^5 \cos(x) \rightarrow; \quad 3) \frac{5d}{dx} \cos(x) \rightarrow;$ $4) \frac{\square}{\square^5} \cos(\square) \rightarrow$ <p>14. Для того чтобы построить график функции $f(x)$ в прямоугольно декартовой системе координат нужно в панели графиков выбрать кнопку</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 $y = \frac{2}{3} \sqrt{(x-1)^3}$</p> $x_1 = 1 \quad x_2 = 9$

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 обучаемы 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.