


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан физико-математического
факультета

Н.Б. Федорова
«_30_» августа_ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность(профиль) Информатика

Форма обучения заочная

Сроки освоения ОПОП нормативный (4,5 года)

Факультет (институт) физико-математический

Кафедра информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики

Рязань, 2018

Вводная часть

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Основы математической обработки информации» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в процессе изучения информатики и математики для последующего применения в учебной и практической деятельности и соответствуют общим целям ОПОП.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

2.1. Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к Блоку 1, циклу Б.1.Б.7. Обязательные дисциплины (базовая часть)..

2.2. Для изучения дисциплины «Основы математической обработки информации» необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Математический анализ и дифференциальные уравнения Б1.В.ОД.5
- Информатика Б1.В.ОД.10.
- Информационные технологии Б1.Б.6

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Численные методы Б1.В.ОД.18.
- Компьютерное моделирование Б1.В.ОД.17.

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Основы математической обработки информации», соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОК3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Основные принципы работы с новыми информационными технологиями Основные методы математической обработки информации для задач численного моделирования Теоретические основы численного моделирования	Работать с прикладными программами в сферах деятельности, связанных с математической обработкой информации	Основными инструментами математических расчетов в математических пакетах. Базовыми приемами численных вычислений. Понятийным аппаратом и закономерностям и для разработки задач по различным тематикам
2.	ПВК 2	Способен использовать	Возможности и принципы работы прикладного	Использовать инструменты математически	Владеть навыками ввода данных и использования

		<p>математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации</p>	<p>программного обеспечения автоматизации математических расчетов</p>	<p>х пакетов для оптимизации вычислений</p>	<p>функций, приемами работы с массивами, построения графиков, проведение сложных вычислений</p>
--	--	---	---	---	---

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Основы математической обработки информации

Цель дисциплины | Целями освоения учебной дисциплины являются формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВПО

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Общекультурные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<p>Знать: Основные принципы работы с новыми информационными технологиями Основные методы математической обработки информации для задач численного моделирования Теоретические основы численного моделирования</p> <p>Уметь: Работать с прикладными программами в сферах деятельности, связанных с математической обработкой информации</p> <p>Владеть: Основными инструментами математических расчетов в математических пакетах. Базовыми приемами численных вычислений. Понятийным аппаратом и закономерностями для разработки задач по различным тематикам</p>	Путем проведения лекционных, практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ	Практические занятия, зачет	<p>Пороговый Способен применять основные инструменты и методы для решения стандартных задач</p> <p>повышенный Способен решать задачи повышенной сложности</p>

<p>ПВК-2</p>	<p>Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации</p>	<p>Знать: Возможности и принципы работы прикладного программного обеспечения для автоматизации математических расчетов</p> <p>Уметь: Использовать инструменты математических пакетов для оптимизации вычислений</p> <p>Владеть: Владеть навыками ввода данных и использования функций, приемами работы с массивами, построения графиков, проведение сложных вычислений</p>	<p>Путем проведения лекционных, практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ</p>	<p>Практические занятия, зачет</p>	<p>Пороговый Способен решать стандартные задачи математической обработки информации</p> <p>Повышенный Способен решать задачи повышенной сложности</p>
--------------	---	---	--	------------------------------------	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		5	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий (всего))	10	10	
В том числе:			
Лекции (Л)	4	4	
практические занятия (ПЗ)	6	6	
Самостоятельная работа студента (всего)	94	94	
<i>Во время сессии</i>			
Работа с лекциями и литературой	42	42	
Подготовка к практическим занятиям	30	30	
Подготовка к сдаче зачета	22	22	
Вид промежуточной аттестации (контроль) – зачет	4	4	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108
	зач.ед.	3	3

Л – лекции, ПЗ– практические занятия; СРС – самостоятельная работа студента.

2. Содержание учебной дисциплины

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
5	1	Основные понятия математической обработки информации.	Понятие погрешности вычислений. Абсолютная и относительная погрешности. Значащие и верные цифры в строгом и нестрогом смыслах. Погрешность выражений и функций.
5	2	Выражения и функции	Интерфейс прикладного пакета. Панели инструментов. Ввод выражений и получение результата. Ввод функций и построение графиков. Встроенные функции пакета MathCad.
5	3	Матрицы и векторы	Действия с матрицами и векторами. Транспонирование матриц, нормы матриц, вычисление определителей, обратная матрица. Работа с массивами. Ввод матриц и векторов в пакете MathCad.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (во время сессии)
			Л	ПЗ	СРС	контр оль	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	
5	1	Основные понятия математической обработки информации.	1	2	31		34	Практическое занятие 1
5	2	Выражения и функции	1	2	31		34	Практическое занятие 2
5	3	Матрицы и векторы	2	2	32		36	Практическое занятие 3

5	1-3	Разделы дисциплины 1-3	4	6	94	4	108	ПрАт зачет
		ИТОГО 6 семестр	4	6	94	4	108	

2.3.Лабораторный практикум

Не предусмотрен

2.4.Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены по учебному плану

3. Самостоятельная работа студента

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды СРС	Всего часов
5	1	Основные понятия математической обработки информации.	Работа с лекциями и литературой	14
			Подготовка к практическим занятиям	10
	2	Выражения и функции	Работа с лекциями и литературой	14
			Подготовка к практическим занятиям	10
	3	Матрицы и векторы	Работа с лекциями и литературой	14
			Подготовка к практическим занятиям	10
	1-3		зачет	22
ИТОГО в семестре				94

3.2. График работы студента

Не предусмотрен для студентов заочного отделения

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Информационные технологии в образовании и основы математической обработки информации»

Темы и разделы дисциплины	Учебно-методическое обеспечение для соответствующих тем и разделов
1. Основные понятия математической обработки информации. 2. Выражения и функции 3. Матрицы и векторы	Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD.[Электронный ресурс] : учебное пособие /В.А.Охорзин – М: «Лань», 2009. – 352 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/294#book_name Информатика: базовый курс. Учебник. Акулов О.А., Медведев Н.В. Издательство: Омега-Л, 2012 г

4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (см. фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине (модулю)

Рейтинговая система не используется.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование Автор (ы) Год и место издания	Используе тся при изучении разделов	Семес тр	Количество экземп ляров	
				в библиот еке	на кафе дре
1	2	3	4	5	6
1	Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации [Электронный ресурс] : учебник и практикум /М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. – М.: Юрайт, 2017. – 347 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/viewer/915C18E7-1D7F-405B-A1B5-4717E978EDC9#page/1 (дата обращения 28.08.18)	1,2,3	6	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№	Наименование Авторы Год, место издания	Используется при изучении разделов	семес тр	Количество экземп ляров	
				В библио теке	На ка федре
1	Воскобойников Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME.[Электронный ресурс] : учебное пособие /Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. – М: «Лань», 2016. – 224 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72977?category_pk=1537#book_name (дата обращения: 15.04.2018)	1,2	6	ЭБС	-
2	Охорзин, В. А. Прикладная математика в системе MATHCAD.[Электронный ресурс] : учебное пособие /В. А.Охорзин – М: «Лань», 2009. – 352 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/294#book_name (дата обращения: 15.04.2018)	1,2	6	ЭБС	-
3	Стефанова, Н. Л. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, О. В. Харитонова ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. – 134 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428337 (дата обращения: 26.04.2018).	1-3	6	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 15.04.2018).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 15.04.2018).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.04.2018).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 15.04.2018).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.04.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
2. EXponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru> , свободный (дата обращения: 15.05.2018).
5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
6. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
9. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
12. Физика, химия, математика студентам и школьникам [Электронный ресурс] : образовательный проект А.Н. Варгина. – Режим доступа: <http://www.ph4s.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, интерактивная доска, переносной экран.

7. Образовательные технологии (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: функции, векторы, матрицы, определитель матрицы, обратная матрица, корень уравнения, корневой интервал, шаг итерации, погрешность, интервал интегрирования
Практикум/лабораторная работа	Методические указания по выполнению практических работ: Внимательно читать задание, обращаться за разъяснением к преподавателю, стараться выполнять задания поэтапно.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и рекомендуемые интернет-источники

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

№ п/ п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся практические занятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программа DreamSpark, договор №Tr000043844 от 22.09.2015, срок действия до 1.01 2019 2. Kaspersky Endpoint Security, договор №14/032018-0142 от 30 марта 2018 г. длительностью 1 год, на 750 ПК. 3. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License 60049804 (от 05/03/2012, авторизационный номер лицензиата 90038163ZZE1403), бессрочно
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится лекционный курс	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программа DreamSpark, договор №Tr000043844 от 22.09.2015, срок действия до 21.09.2018 2. Kaspersky Endpoint Security, договор №14/032018-0142 от 30 марта 2018 г. длительностью 1 год, на 750 ПК 3. Windows Vista, согласно Microsoft Open License* № 60049804 (от 05/03/2012, авторизационный номер лицензиата 90038163ZZE1403), срок действия бессрочно 4. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно
3	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программа DreamSpark, договор №Tr000043844 от 22.09.2015, срок действия до 21.09.2018 2. Kaspersky Endpoint Security, договор №14/032018-0142 от 30 марта 2018 г. длительностью 1 год, на 750 ПК 3. Windows Vista, согласно Microsoft Open License* № 60049804 (от 05/03/2012, авторизационный номер лицензиата 90038163ZZE1403), срок действия бессрочно 4. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1.	1. Основные понятия математической обработки информации. 2. Выражения и функции 3. Матрицы и векторы	ОК-3 ПК-2	5

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	знать	
		31 Основные принципы работы с новыми информационными технологиями	ОК3 31
		32 Основные методы математической обработки информации для задач численного моделирования	ОК3 32
		33 Теоретические основы численного моделирования	ОК3 33
		уметь	
		У1 Работать с прикладными программами в сферах деятельности, связанных с математической обработкой информации	ОК3 У1
		владеть	
		В1 Основными инструментами математических расчетов в математических пакетах.	ОК3 В1
	В2 Базовыми приемами численных вычислений.	ОК3 В2	
	В3 Понятийным аппаратом и закономерностями для разработки задач по различным тематикам	ОК3 В3	
ПК-2	Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	Знать	
		31 Возможности принципы работы прикладного программного обеспечения для автоматизации математических расчетов	ПКВ2 31
		32 принципы работы прикладного программного обеспечения для автоматизации математических расчетов	ПКВ2 32
		Уметь:	
		У1 Использовать инструменты математических пакетов для оптимизации вычислений	ПКВ2 У1
		Владеть:	
	В1 Владеть навыками ввода данных и использования функций, приемами работы с массивами, построения графиков, проведение сложных вычислений	ПКВ2 В1	

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(зачет 6 СЕМЕСТР)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Интерфейс прикладного пакета MathCad. Привести примеры панелей инструментов и охарактеризовать их функции.	ОК3 31, ОК3 В1,В3 ПВК 31, ПВК2 В1 ОК3 32 ПВК2 32
2	Ввод выражений в системе MathCad и получение результата. Ввод функций и получение результата.	ОК3 31, ОК3 В1 ПВК 31, ПВК2 В1 ОК3 32 ПВК2 32
3	Построение графиков одной и нескольких функций. Изменение масштаба графика.	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1, В3 ПВК 31, ПВК2 В1 ОК3 32 ПВК2 32
4	Встроенные функции пакета MathCad. Приведите примеры набора данных на активном экране.	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1,В3 ПВК 31, ПВК2 В1 ОК3 32 ПВК2 32
5	Действия с матрицами и векторами (примеры сложения, вычитания, умножения и контаминации). Ввод матриц и векторов в пакете MathCad.	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1,В2 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОК3 32 ПВК2 32
6	Транспонирование матриц. Приведите примеры	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1 ПВК 31, ПВК2 В1 ПВК2 32
7	Действия с матрицами и векторами (примеры): вычисление нормы матриц. Приведите примеры	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1,В3 ПВК 31, ПВК2 В1 ОК3 32 ПВК2 32
8	Действия с матрицами и векторами (примеры): вычисление определителей	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1 ПВК 31, ПВК2 В1 ПВК2 32
9	Действия с матрицами и векторами (примеры): вычисление обратной матрицы.	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1, ПВК 31, ПВК2 В1 ПВК2 32
10	Работа с массивами (пример задания массива).	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ПВК2 32
11	Нахождение корней уравнения методом дихотомии. Приведите примеры	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОК3 32
12	Нахождение корней уравнения методом итерации.	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОК3 33 ПВК2 32
13	Пример нахождения корней уравнения с помощью встроенной функции root(), приведите погрешность решения	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОК3 32 ОК3 33
14	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОК3 32 ОК3 33
15	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	ОК3 31, ОК3 У1, ОК3 В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОК3 32 ОК3 33

16	Решение систем нелинейных уравнений с помощью встроенных функций. Покажите на примере ввод данных в поле Given.	ОКЗ 31, ОКЗ У1, ОКЗ В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОКЗ 32 ОКЗ 33 ПВК2 32
17	Численные методы решения уравнения с одним неизвестным. Метод половинного деления	ОКЗ 31, ОКЗ У1, ОКЗ В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОКЗ 32 ОКЗ 33
18	Решение уравнения с одним неизвестным методом касательных	ОКЗ 31, ОКЗ У1, ОКЗ В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОКЗ 32 ОКЗ 33
19	Методы наилучших приближений, метод наименьших квадратов	ОКЗ 31, ОКЗ У1, ОКЗ В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОКЗ 33
20	Линейная аппроксимация. Приведите пример преобразования	ОКЗ 31, ОКЗ У1, ОКЗ В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОКЗ 32 ОКЗ 33
21	Аппроксимация и интерполяция. Квадратичная аппроксимация. Приведите уравнение регрессии	ОКЗ 31, ОКЗ У1, ОКЗ В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОКЗ 32 ОКЗ 33
22	Решение системы линейных уравнений методом исключения переменных. Дайте понятие сходимости итерационных процессов	ОКЗ 31, ОКЗ У1, ОКЗ В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОКЗ 33
23	Постановка и единственность решения задачи интерполяции	ОКЗ 31, ОКЗ У1, ОКЗ В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОКЗ 32 ОКЗ 33
24	Интерполяционная формула Лагранжа. Приведите пример задачи	ОКЗ 31, ОКЗ У1, ОКЗ В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОКЗ 32 ОКЗ 33
25	Приведите погрешность интерполяционного полинома, выраженную через производную	ОКЗ 31, ОКЗ У1, ОКЗ В1,В2,В3 ПВК 31, ПВК2 У1, ПВК2 В1 ОКЗ 32 ОКЗ 33

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено»

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Основы математической обработки информации» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он

- 1) глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении

заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- 2) твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
- 3) оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основы математической обработки информации

Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации соответствует формам текущей аттестации, которые заявлены в рабочей программе дисциплины в таблице 2.2. для контроля результатов освоения отдельных разделов/ тем дисциплины Б1.Б.7 « Основы математической обработки информации»

5 семестр (6 часов)

Практическое занятие № 1

Работа с погрешностями.

Цель занятия: знакомство с теорией погрешностей, изучение возможностей по оцениванию числовых значений набираемых математических выражений.

Пример задания и вариантов:

Задание 1:

1. По заданным значениям приближенных чисел "x" и их относительным погрешностям " δ_x " установить количество цифр, верных в строгом и широком смысле.
2. Округлить значение "x" до верных цифр с сохранением одной запасной.

Вариант	x	δ_x
1	1,8921	$0,1 \cdot 10^{-2}$
2	0,2218	$0,2 \cdot 10^{-1}$
3	23,451	0,1
4	-0,04235	$0,5 \cdot 10^{-2}$
5	0,000135	0,15

Задание 2: вычислить значение выражения $\frac{a \times b + c}{d}$ и определить количество верных знаков, если у

приближенных чисел a, b, c и d все знаки верные (в широком смысле).

Вариант	a	b	c	d
1	2,83	10,117	-2,5	16,3
2	-16,8	8,66	-14,13	8,51
3	0,18	10,5	34,7	0,15
4	34,71	-11,22	16,151	4,4
5	64,5	3,5	200,1	2,7

Задание 3. Вычислить значение выражения по правилам подсчета цифр для приближенных значений a и b, у которых все цифры верные в широком смысле.

Вариант	Выражение	a	b
1	$\frac{\ln(a \times b - 1) + a}{b^2}$	18,17	9,54

Вопросы к практическому занятию «Погрешности»

1. Источники погрешностей. Виды погрешностей (устраняемая, неустраняемая).
2. Абсолютная и относительная погрешности. Предельная абсолютная и относительная погрешности.
3. Правила округления и записи приближенных чисел.
4. Правила сложения и вычитания погрешностей.
5. Правила умножения и деления погрешностей.
6. Погрешность вычисления функций. Возведение в степень и извлечение корня.
7. Методы оценки точности результатов вычислений. Нестрогий метод.

Практическое занятие № 2

Работа с выражениями и функциями. Табулирование функций и построение графиков. Цель занятия: знакомство с математической обработкой выражений и функций на компьютере, изучение возможностей по нахождению числовых значений набираемых математических выражений. Изучение приемов построения графиков на компьютере.

Пример задания и вариантов:

Протабулировать функции и построить графики.

Вариант 1

$Y = -4x^2 + 2x - 6$	$Z = 2x^2 - 3y^3$
$Y = 5\sin(x + \pi/6)$	$Z = x^3 / (y+2)$

Вариант 2

$Y = -3x^3 + 4x^2 - 5x - 12$	$Z = 3\ln(y)+x$
$Y = 6\sin(x) + x^2$	$Y = x / (z^2 + 3z - 12)$

Вариант 3

$Y = \sqrt{16x^2 + 64}$	$Y = x^3 / (z-6)$
$Y = -\operatorname{tg}(x)$	$Y = \sin^2(z) / (\sqrt[3]{2x-2})$

Вариант 4

$Y = -2\sin(4x + \pi/6) + 1.2$	$Z = \ln(x) + x$
$Y = x^3 / (z^2 - 9)$	$F = \frac{\sqrt{\sin(x+1)}}{-y^2 - y + 16}$

Вариант 5

$Y = 2.5 * e^{-2x} \sin(x + \pi/3)$	$Y = e^{2x-1} + z^2$
$Y = \ln(x) / (1+z^2)$	$Y = (1-x^2) / (\sin(x + \pi/8))$

Вопросы к практическому занятию «Выражения и функции»

1. Какие команды содержит главное меню системы и их назначение?
2. Что понимается под форматированием? Назовите возможности форматирования текстовых блоков.
3. Основные приемы форматирования математических выражений.
4. Какие наборные математические панели инструментов используются в MathCAD?
5. Что входит в алфавит системы MathCAD?
6. Как задаются в MathCAD числовые константы, комплексные числа, строковые константы, переменные, системные переменные, операторы, встроенные функции, математические выражения?
7. Какие способы присваивания переменным значений имеются в MathCAD?

8. Что такое размер и размерность массивов в системе MathCAD
9. Что такое вектор и матрица, какого они бывают типа?
10. Как настраиваются параметры вычислений в MathCAD?
11. Какие типы блоков могут присутствовать в документе Mathcad?
12. В какой последовательности выполняются выражения в документе?
13. Как могут вводиться функции в документ Mathcad?
14. Что такое *шаблоны операций и функций* и как ими пользоваться?
15. Какие способы построения графиков существуют в системе Mathcad?
16. Какие типы двумерных графиков позволяет строить Mathcad?
17. Как построить график функции одной переменной?
18. Как в одной координатной сетке построить графики нескольких функций?
19. Как осуществляется форматирование графика функции одной переменной?
20. Как просмотреть увеличенный фрагмент графика функции?
21. Как построить график параметрически заданной функции?

Практическое занятие № 3

Работа с векторами и матрицами. Задание массивов

Цель работы — Освоение основных действий с матрицами и векторами в пакете MathCAD и изучение выполнения основных операций с массивами,

Пример задания:

Задание на практическую работу:

1. Создать 2 матрицы A и B размерностью 3x3 и 3x2
2. Перемножить их
3. Умножить каждую на число
4. Найти обратные матрицы
5. Найти транспонированные матрицы
6. Создать матрицу C размерностью 3x3
7. Сложить A+C
8. Создать вектор из 3-х компонентов V
9. Слепить 2 матрицы с помощью функции `augment(A,V)`
10. Сортировать вектор

Вопросы к практическому занятию «Вектора и матрицы»

1. Какие переменные называются ранжированными и как они описываются?
2. Как могут быть решены системы линейных уравнений?
3. Опишите процесс решения нелинейных уравнений.
4. Какую структуру имеет директива `Given` и для чего предназначена эта директива?
5. В чем заключается отличие функций `Find` и `Minerr`?
6. Как могут быть определены массивы без использования шаблонов?
7. Что определяет системная переменная `ORIGIN`?
8. Что определяет системная переменная `TOL`?
9. Назовите основные виды операций с векторами и матрицами.
10. Какими векторными и матричными функциями обладает Mathcad и как они используются?
11. Что такое векторизация?
12. Как решается система линейных уравнений, представленная в матричном виде?

Критерии оценки практической работы

Оценка	Критерии
зачтено	Выставляется обучающемуся, выполнившему практическую работу, если при выполнении упражнений к практической работе

	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прочные знания основных понятий изучаемого раздела; • владение терминологическим аппаратом; • умение объяснять сущность соответствующих методов, правил и процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; • необходимые умения и навыки использования аппаратных и/или программных средств для решения задач в соответствующей предметной области; • пороговый уровень освоения соответствующих компонентов компетенций.
не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, не выполнившему задания к практической работе, если обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> • отсутствие знания какого-либо основного понятия изучаемого раздела; • отсутствие владения терминологическим аппаратом; • неумение объяснять сущность соответствующих методов, правил и процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; • отсутствие необходимых умений и навыков использования аппаратных и/или программных средств для решения задач в соответствующей предметной области; • уровень освоения соответствующих компонентов компетенций ниже порогового.