

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 **44.03.05 Педагогическое образование**  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) **Физика и Иностранный язык (Английский язык)**

Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный срок обучения 5 лет**

Факультет **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, образовательных технологий и математики для последующего применения в учебной и практической деятельности и соответствуют общим целям ОПОП.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

**2.1.** Учебная дисциплина **Б.1.Б.7. «Основы математической обработки информации»** относится к базовой части Блока 1.

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

*Высшая математика*

*Основы информатики и компьютерной графики*

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

*Преддипломная практика*

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 информационным и 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	Базовыми приемами численных вычислений. Понятийным аппаратом и закономерностями для разработки задач по различным тематикам
2.	ПВК-4	готовность использовать информационные технологии в различных сферах деятельности	Возможности математических программных пакетов для задач численного моделирования Основные функции системы MathCAD Методы расчетов в системе MathCAD для решения задач математического анализа	Решать задачи численной обработки информации	Основными инструментами математических расчетов в математических пакетах.

## 2.5. Карта компетенций

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Основы математической обработки информации

<b>Цель дисциплины</b>	является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в процессе изучения информатики, образовательных технологий и математики для последующего применения в учебной и практической деятельности и соответствуют общим целям ОПОП.
------------------------	--

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><b>Знать:</b> Основные принципы работы с новыми информационными технологиями Основные методы математической обработки информации для задач численного моделирования Теоретические основы численного моделирования</p> <p><b>Уметь:</b> Работать с прикладными программами в сферах деятельности, связанных с математической обработкой информации</p> <p><b>Владеть:</b> 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	Практическое занятие, зачет	<p><b>Пороговый</b> Способен решать стандартные задачи математической обработки информации</p> <p><b>Повышенный</b> Способен решать задачи повышенной сложности</p>

<p>ПВК-4</p>	<p>готовность использовать информационные технологии в различных сферах деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> Возможности математических программных пакетов для задач численного моделирования          Основные функции системы MathCAD          Методы расчетов в системе MathCAD для решения задач математического анализа  <b>Уметь:</b> Решать задачи численной обработки информации  <b>Владеть:</b> Основными инструментами математических расчетов в математических пакетах.</p>	<p>Путем проведения лекционных, практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ</p>	<p>Практическое занятие, зачет</p>	<p><b>Пороговый</b>          Способен решать стандартные задачи математической обработки информации  <b>Повышенный</b>          Способен решать задачи повышенной сложности</p>
--------------	--	--	--	------------------------------------	---

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			№ 8
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий (всего))</b>		<b>48</b>	<b>48</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Практические занятия (ПЗ)		32	32
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>		<b>60</b>	<b>60</b>
В том числе			
<i>В семестре</i>			
Работа с лекциями и литературой		24	24
Подготовка к Практическим занятиям		24	24
<i>Во время сессии</i>			
Подготовка к сдаче зачета		12	12
<b>Вид промежуточной аттестации – зачет</b>			+
<b>ИТОГО:</b> Общая трудоемкость		часов	108
		зач.ед.	3

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

### 2. Содержание учебной дисциплины

#### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела дисциплины в дидактических единицах
8	1	Основные понятия математической обработки информации. Погрешности	<u>Понятие погрешности вычислений</u> Понятие о методах решения задач на ЭВМ. Особенности символьных (аналитических) и численных методов. Понятие абсолютной и относительной погрешности. Причины возникновения погрешностей и их виды: неустранимая, вычислительная, метода. Схема оценок полных абсолютных погрешностей. Значащие и верные цифры в строгом и нестрогом смысле. Погрешность выражений и функций.
	2	Выражения и функции. Графики	<u>Основы работы в системе MathCAD.</u> Общая характеристика системы MathCAD: основное меню, основные компоненты математической палитры, структура документа системы MathCAD, особенности редактирования и обработки системой текстовых, математических и графических регионов. Интерфейс прикладного пакета. Панели инструментов. Ввод выражений и получение результата. Ввод функций и построение графиков. Встроенные функции пакета MathCad.
	3	Матрицы и векторы	<u>Действия с матрицами и векторами.</u> Транспонирование матриц, нормы матриц, вычисление определителей, обратная матрица. Работа с массивами. Ввод матриц и векторов в пакете MathCad.
	4	Нахождение корней нелинейного уравнения с одной переменной	<u>Решение уравнения.</u> Этапы численного метода решения уравнения с одним неизвестным: локализация корня и вычисление корня с заданной точностью. Метод половинного деления и метод итераций решения уравнения с одним неизвестным.

5	Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Решение системы линейных уравнений: точные методы, итерационные методы. Метод исключения переменных. Метод простой итерации: понятие итерационной последовательности, достаточное условие сходимости, оценка погрешности члена итерационной последовательности. Приведение системы к виду, при котором выполнены условия применимости метода простой итерации.
6	Решение системы нелинейных уравнений	Системы нелинейных уравнений. Метод Ньютона для решения системы нелинейных уравнений. Матрица Якоби. Преобразование системы для метода итераций. Сходимость итерационного процесса
7	Прикладные методы интегрирования	Численное интегрирование. Постановка задачи численного интегрирования. Метод неопределенных коэффициентов. Квадратурные формулы прямоугольников однократного и многократного применения. Формулы Ньютона-Котеса. Формула трапеций однократного применения, погрешность однократного применения. Формула трапеций и погрешность многократного применения. Формула Симпсона однократного применения, погрешность однократного применения. Формула Симпсона и погрешность многократного применения.
8	Аппроксимация и интерполяция	Постановка задачи наилучшего приближения (аппроксимации). Понятие о непрерывной и дискретной (точечной) аппроксимации. Этапы точечной аппроксимации. Численная интерполяция. Единственность решения задачи интерполяции в классе алгебраических многочленов. Конечные разности. Оценка погрешности интерполяционного многочлена. Алгебраический интерполяционный многочлен: форма Лагранжа,

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

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов ( в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
8	1	Основные понятия математической обработки информации. Погрешности	2	4	6	12	1, 2 неделя ПЗ №1
	2	Выражения и функции. Графики	2	4	6	12	3,4 неделя ПЗ №2
	3	Матрицы и векторы	2	4	6	12	5,6 неделя ПЗ №3
	4	Нахождение корней нелинейного уравнения с одной переменной	2	4	6	12	7,8 неделя ПЗ №4
	5	Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	2	4	6	12	9,10 неделя ПЗ №5
	6	Решение системы нелинейных уравнений	2	4	6	12	11,12 неделя ПЗ №6
	7	Прикладные методы интегрирования	2	4	6	12	13, 14 неделя ПЗ №7
8	8	Аппроксимация и интерполяция функций	2	4	6	12	15,16 неделя ПЗ №8
		Разделы 1-8			12	96	<b>зачет</b>
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>60</b>	<b>108</b>	

### 2.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен данным учебным планом

### 2.4. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены по учебному плану





### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы математической обработки информации»

Темы и разделы дисциплины	Учебно-методическое обеспечение для соответствующих тем и разделов
Основные понятия математической обработки информации. Погрешности	Бахвалов, Николай Сергеевич. Численные методы [Текст] : учебное пособие для вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. - М. : Наука, 1987. - 598 с. : ил. - Библиогр.: с. 593-595. - 1-60. 8 <a href="https://e.lanbook.com/book/72977?category_pk=1537#book_name">https://e.lanbook.com/book/72977?category_pk=1537#book_name</a>
Выражения и функции. Графики Матрицы и векторы	Воскобойников Ю.Е., Задорожный А.Ф. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME.[Электронный ресурс] : учебное пособие /Ю.Е.Воскобойников, А.Ф. Задорожный – М: «Лань», 2016. – 224 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/">https://e.lanbook.com/book/</a>
Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).	Дунаев, Александр Анатольевич. Численные методы [Электронный ресурс] : [курс лекций] / А. А. Дунаев, А. С. Шилин; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2015. - Заглавие с титул. экрана. - Режим доступа: <a href="http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2/course/view.php?id=348">http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2/course/view.php?id=348</a> . - Вход только для зарегистрированных пользователей.
Решение нелинейных уравнений	Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD.[ Электронный ресурс] : учебное пособие /В.А.Охорзин – М: «Лань», 2009. – 352 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/294#book_name">https://e.lanbook.com/book/294#book_name</a>
Решение систем нелинейных уравнений (СНУ)	Дунаев, Александр Анатольевич. Численные методы [Электронный ресурс] : [курс лекций] / А. А. Дунаев, А. С. Шилин; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2015. - Заглавие с титул. экрана. - Режим доступа: <a href="http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2/course/view.php?id=348">http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2/course/view.php?id=348</a> . - Вход только для зарегистрированных пользователей.
Прикладные методы интегрирования	Дунаев, Александр Анатольевич. Численные методы [Электронный ресурс] : [курс лекций] / А. А. Дунаев, А. С. Шилин; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2015. - Заглавие с титул. экрана. - Режим доступа: <a href="http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2/course/view.php?id=348">http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2/course/view.php?id=348</a> . - Вход только для зарегистрированных пользователей.
Аппроксимация и интерполяция	Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD.[ Электронный ресурс] : учебное пособие /В.А.Охорзин – М: «Лань», 2009. – 352 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/294#book_name">https://e.lanbook.com/book/294#book_name</a>

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

##### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине *Рейтинговая система не используется.*

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование Автор (ы) Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
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: <a href="https://www.biblio-online.ru/viewer/915C18E7-1D7F-405B-A1B5-4717E978EDC9#page/1">https://www.biblio-online.ru/viewer/915C18E7-1D7F-405B-A1B5-4717E978EDC9#page/1</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1,2,3	8	ЭБС	

### 5.2. Дополнительная литература

№	Наименование Авторы Год, место издания	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/72977?category_pk=1537#book_name">https://e.lanbook.com/book/72977?category_pk=1537#book_name</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1,2	8	ЭБС	-
2	Охорзин, В. А. Прикладная математика в системе MATHCAD.[Электронный ресурс] : учебное пособие /В. А.Охорзин – М: «Лань», 2009. – 352 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/294#book_name">https://e.lanbook.com/book/294#book_name</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1,2	8	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: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428337">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428337</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-3	8	ЭБС	

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

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 29.06.2018).
2. 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/123456789/2362> (дата обращения: 07.07.2018).
3. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 29.06.2018).
4. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 29.06.2018).

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : система федеральных образовательных порталов. - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>, свободный (дата обращения: 28.06.2018).
8. Инфоурок [Электронный ресурс] : библиотека методических матери-алов для учителя. – Режим доступа: <https://infourok.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:

Класс персональных компьютеров под управлением MS Windows XP Pro, включенных в локальную сеть университета с возможностью выхода в Internet.

Стандартно оборудованные лекционные аудитории с мультимедиапроектором, подключенным к компьютеру, настенным экраном.

### 6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Персональный компьютер под управлением MS Windows XP Pro, математический пакет MathCAD.

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

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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 задач на практических занятиях: 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, 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: *лицензия платная*

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

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

## 11. Иные сведения

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости*

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
Основные понятия математической обработки информации. Погрешности	<b>ОК-3 ПК-4</b>	<b>Зачет 8 семестр</b>
Выражения и функции. Графики		
Матрицы и векторы		
Решение систем линейных алгебраических уравнений		
Решение нелинейных уравнений		
Решение систем нелинейных уравнений		
Прикладные методы интегрирования		
Аппроксимация и интерполяция		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
<b>ОК-3</b>	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<b>знать</b>	
		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
		<b>уметь</b>	
		У1 Работать с прикладными программами в сферах деятельности, связанных с математической обработкой информации	ОК3 У1
		<b>владеть</b>	

		V1 Понятийным аппаратом и закономерностями для разработки задач по различным тематикам	ОК3 В1
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ▪ Понятийным аппаратом и закономерностями для разработки задач по различным тематикам</li> </ul>	Понятийным аппаратом и закономерностями для разработки задач по различным тематикам	V2 Базовыми приемами численных вычислений.	ОК3 В2
<b>ПК-4</b>	Владеет методами теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов, приемами компьютерного моделирования	<b>знать</b>	
		31 Возможности математических программных пакетов для задач численного моделирования;	ПК4 31
		32 Основные функции системы MathCAD;	ПК4 32
		33 Методы расчетов в системе MathCAD для решения задач математического анализа ;	ПК4 33
		<b>уметь:</b>	
		<b>У1</b> Решать задачи численной обработки информации	ПК4 У1
<b>владеть:</b>			
		V1 Основными инструментами математических расчетов в математических пакетах.	ПК4 В1



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

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Погрешности вычислений при обработке данных. Виды погрешностей	ОК3 31 ОК3 У1 ОК3 В2 ПВК4 У1 ОК3 32 ОК3 33 ПВК4 31
2	Интерфейс прикладного пакета MathCad. Привести примеры панелей инструментов и охарактеризовать их функции.	ОК3 31 ОК3 У1 ПВК4 В1 ПВК4 31 32 33
3	Ввод выражений в системе MathCad и получение результата. Ввод функций и построение графиков.	ОК3 31 ОК3 У1 ПВК4 В1 ПВК4 31 32 33
4	Встроенные функции пакета MathCad. Приведите примеры набора данных на активном экране.	ОК3 31 ОК3 У1 ПВК4 31 32 33 ПВК4 В1
5	Действия с матрицами и векторами (примеры). Ввод матриц и векторов в пакете MathCad. Транспонирование матриц.	ОК3 31 ОК3 У1 ПВК4 31 32 33 ПВК4 В1
6	Действия с матрицами и векторами (примеры): вычисление нормы матриц, определителей, обратной матрицы. Работа с массивами (пример задания массива)	ОК3 У1 ОК3 В1 ПВК4 31 32 33 ПВК4 У1
7	Построение графиков в пакете MathCad	ОК3 31 ОК3 У1 ПВК4 31 32 33 ПВК4 В1
8	Нахождение корней уравнения методом дихотомии.	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 32 ОК3 33 ПВК4 31 32 33 ПВК4 У1
9	Нахождение корней уравнения методом итерации.	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 32 ОК3 33 ПВК4 31 32 33 ПВК4 У1
10	Пример нахождения корней уравнения с помощью встроенной функции root(), приведите погрешность решения	ОК3 31 ОК3 У1 ОК3 32 ОК3 33 ПВК4 В1
11	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 32 ОК3 33 ПВК4 31 32 33 ПВК4 У1
12	Решение систем линейных уравнений методом итерации.	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 32 ОК3 33 ПВК4 31 32 33 ПВК4 У1
13	Сходимость итерационного процесса и погрешность итерации	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 32 ОК3 33 ПВК4 31 32 33 ПВК4 У1
14	Решение систем линейных уравнений с помощью встроенных функций, методом обратной матрицы.	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 32 ОК3 33 ПВК4 31 32 33 ПВК4 У1
15	Решение систем нелинейных уравнений с методом Ньютона. Приведите общую формулу и критерий нахождения решения	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 32 ОК3 33 ПВК4 31 32 33 ПВК4 У1

16	Решение систем нелинейных уравнений с методом Ньютона. Приведите способ построения матрицы Якоби	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 З2 ОК3 З3 ПВК4 З1 З2 З3 ПВК4 У1
17	Решение систем нелинейных уравнений с помощью встроенных функций. Покажите на примере ввод данных в поле Given.	ОК3 З1 ОК3 У1 ОК3 З2 ОК3 З3 ПВК4 В1
18	Нахождение определенных интегралов с помощью встроенных функций пакета MathCad.	ОК3 З1 ОК3 У1 ПВК4 В1 ПВК4 З1 З2 З3
19	Нахождение интегралов методом прямоугольников	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 З2 ОК3 З3 ПВК4 З1 З2 З3 ПВК4 У1
20	Нахождение интегралов методом Монте-Карло	ОК3 У1 ОК3 В1 ПВК4 З1 З2 З3 ПВК4 У1 ОК3 З2 ОК3 З3
21	Нахождение интегралов методом трапеций	ОК3 У1 ОК3 В1 ПВК4 З1 З2 З3 ПВК4 У1 ОК3 З2 ОК3 З3
22	Нахождение интегралов методом Симпсона	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 З2 ОК3 З3 ПВК4 З1 З2 З3 ПВК4 У1
23	Аппроксимация и интерполяция. Квадратичная аппроксимация. Приведите уравнение регрессии	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 З2 ОК3 З3 ПВК4 З1 З2 З3 ПВК4 У1
24	Решение системы линейных уравнений методом исключения переменных. Дайте понятие сходимости итерационных процессов	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 З2 ОК3 З3 ПВК4 З1 З2 З3 ПВК4 У1
25	Постановка и единственность решения задачи интерполяции	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 З2 ОК3 З3 ПВК4 З1 З2 З3 ПВК4 У1
26	Интерполяционная формула Лагранжа	ОК3 У1 ОК3 В1 ОК3 З2 ОК3 З3 ПВК4 З1 З2 З3 ПВК4 У1

## **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.