


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. Фёдорова
«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИКЕ

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Направленность (профиль) подготовки: Математическое моделирование
в цифровой экономике

Форма обучения: очная

Срок освоения ОПОП: 4 года

Факультет: физико-математический

Кафедра: математики и МПМД

Рязань 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Компьютерные технологии в математике» является формирование компетенций как комплексов знаний, умений и владений, в совокупности обеспечивающих успешное саморазвитие и профессиональную реализацию выпускника ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.01 Математическое моделирование в цифровой экономике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина Б1.В.01.01 Компьютерные технологии в математике относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

Математический анализ;

Алгебра;

Аналитическая геометрия;

Информатика и основы программирования.

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

Математические методы в цифровой экономике;

Вычислительные методы цифровой экономики;

- Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

- Производственная практика (научно-исследовательская работа)

- Производственная практика (Преддипломная практика)

- ГИА

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-2. Способен к анализу и моделированию бизнес-процессов в сфере цифровой экономики	ПК-2.3. Умеет осваивать аналитические платформы и специализированные пакеты прикладных программ	Знать аналитические платформы и специализированные пакеты прикладных программ для решения вычислительных математических задач	Уметь использовать аналитические платформы и специализированные пакеты прикладных программ для решения вычислительных математических задач	Владеть базовыми навыками применения аналитические платформы и специализированные пакеты прикладных программ для решения вычислительных математических задач в прикладных исследованиях

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			№ 4 часов
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		34	34
В том числе:			
Лекции (Л)		–	–
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		–	–
Лабораторные работы (ЛР)		34	34
2. Самостоятельная работа студента (всего)		38	38
В том числе:			
<i>СРС в семестре</i>		38	38
Курсовая работа	КП	-	-
	КР	-	-
Другие виды СРС:			
Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам		12	12
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, обзор Интернет-источников		12	12
Выполнение домашних заданий		14	14
СРС в период сессии		–	–
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	–	3
	экзамен (Э)	–	–
ИТОГО: общая трудоемкость		часов	72
		зач. ед.	2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
4	1	Подготовка математических текстов.	Система Word. Формулы в системе Word.
	2	Обзор пакетов для вычислений.	Пакеты Excel, Maple, Mathcad, их базовые возможности.
	3	Решение уравнений и неравенств.	Матричные вычисления, решение линейных уравнений и систем, решение нелинейных уравнений и систем, вычисление корней многочленов, решение неравенств в

		Excel, Maple, Mathcad.
4	Построение графиков.	Построение графиков функций, поверхностей в Maple, Mathcad, графическая проверка решений уравнений и неравенств.
5	Решение типовых задач математического анализа.	Вычисление пределов, дифференцирование, интегрирование скалярных и векторных функций одной и нескольких переменных, суммирование рядов в Maple, Mathcad с графической визуализацией результатов.
6	Решение типовых оптимизационных задач.	Решение типовых оптимизационных задач в Maple, Mathcad.
7	Решение задач теории дифференциальных уравнений.	Решение линейных и нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений, построение полей направлений, интегральных кривых и траекторий в Maple, Mathcad.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 38 часов.

Видами СРС являются:

- выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам;
- изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, обзор интернет-источников;
- выполнение домашних заданий.

Формами текущего контроля успеваемости являются:

- опрос обучающихся на лабораторных работах;
- проверки индивидуальных заданий.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(см. Фонд оценочных средств)

2.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине (модулю) *(при необходимости)*.

Рейтинговая система не используется

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1.	Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 195 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781 (дата обращения: 30.08.2019).
2.	Квасов, Б.И. Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 328 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71713 (дата обращения: 30.08.2019).
3.	Плис, А.И. Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов : учебное пособие / А.И. Плис, Н.А. Сливина. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 656 с.
4.	Попов, В.Б. Основы компьютерных технологий / В.Б. Попов. – Москва : Финансы и статистика, 2002. – 704 с.

5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1.	Давыдов, Е. Г. Решение математических задач с помощью программных пакетов Scientific WorkPlace, Scientific Notebook, Mathcad, Mathematica и Matlab : [учебное пособие] / Е. Г. Давыдов. – М. : ЛИБРОКОМ, 2012. - 240 с.
2.	Кирьянов Д. В. Mathcad 15 / Mathcad Prime 1.0. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. - 432 с.
3.	Тарасевич Ю. Ю. Использование пакетов Maple, Mathcad и LATEX 2 при решении математических задач и подготовке математических и естественно-научных текстов. - 3-е изд. - М. : ЛИБРОКОМ, 2012. - 136 с.

4.	Чичкарев, Е.А. Компьютерная математика с Maxima [Электронный ресурс] / Е.А. Чичкарев. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 459 с. : граф. - Библиогр. в кн. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428974 (дата обращения: 30.08.2019).
----	--

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

1. BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 01.04.2020).
2. 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: 01.04.2020).
3. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 01.04.2020).
4. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс] : сайт. – Доступ после регистрации из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://polpred.com> (дата обращения: 01.04.2020).
5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.04.2020).
6. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 01.04.2020).
7. 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: 01.04.2020).
8. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 01.04.2020).
9. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 01.04.2020).
10. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 01.04.2020).
11. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com> (дата обращения: 01.04.2020).

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

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.edu.ru/>. На сайте размещены учебные пособия, необходимые для выполнения самостоятельной работы, для подготовки к отчетности (дата обращения: 01.04.2020).
2. Математический портал «Allmath.ru: Вся математика в одном месте» [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.allmath.ru/>. Математический сайт содержит учебники и монографии (дата обращения: 01.04.2020).
3. Образовательный математический сайт «*exponenta.ru*» [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://exponenta.ru/> (дата обращения: 01.04.2020).
4. «EqWorld: The World of Mathematical Equations» [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://eqworld.ipmnet.ru/>. Сайт содержит литературу по математике на иностранных языках, необходимую для знакомства с результатами по интересующей проблеме (дата обращения: 01.04.2020).
5. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.mcsme.ru/> (дата обращения: 01.04.2020).
6. Научная библиотека РГУ имени С.А. Есенина [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://library.rsu.edu.ru/> [01.04.2020]. В числе других информационных ресурсов, которыми располагает сайт, на нем размещены научные журналы, которые выписывает Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина (дата обращения: 01.04.2020).
7. Электронная библиотека студента «КнигаФонд» – URL: <http://www.knigafund.ru/> (дата обращения: 01.04.2020).
8. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 01.04.2020).
9. Киберленинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>, свободный (дата обращения: 01.04.2020).
10. Просветительский проект «Лекториум» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/>, свободный (дата обращения: 01.04.2020).
11. Топ-69 интересных сайтов для саморазвития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pikacho.ru/sajty-dlya-samorazvitiya/>, свободный (дата обращения: 01.04.2020).

5.5. Периодические издания

1. Математика. Доступ: Киберленинка. [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/c/mathematics>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
2. Вестник компьютерных и информационных технологий Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа https://elibrary.ru/title_about.asp?id=10023, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
3. Вестник МГУ. Сер. 1. Вычислительная математика и кибернетика. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8373, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
4. Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа https://elibrary.ru/title_about.asp?id=73796, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
5. Прикладная математика и информатика. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28767, свободный до 2019 года (дата обращения: 30.08.2019).
6. Вычислительные технологии. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8610, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
7. Информационные технологии и вычислительные системы. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8746, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
8. Компьютерные инструменты в образовании. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=26597, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
9. Экономика и математические методы. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8281, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лабораторные работы	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с пакетами прикладных программ. Реализация математических вычислений и графических построений на компьютере. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и интернет-источников, решение типовых математических задач в пакетах прикладных программ и др.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, с интернет-источниками. Выполнение типовых расчетов на компьютере.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на материалы лабораторных работ, рекомендуемую литературу и др.

8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА:

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows Pro	договор №Tr000043844 от 22.09.15г.
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений FastStoneImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер FoxitReader	свободно распространяемое ПО
PDF принтер doPdf	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО

DJVU браузер DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемое ПО
-----------------------------------	------------------------------

Набор ПО для кафедральных ноутбуков	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений FastStoneImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер FoxitReader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемое ПО

Специализированное ПО для изучения

Название ПО	№ лицензии
Maple	Свободно распространяемая портативная версия
Mathcad	Свободно распространяемая портативная версия
Office	Office

9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ