

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« 27 » апреля 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.05.01 Математические пакеты и их применение в естественных  
науках

Направление подготовки/  
специальность 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) /  
специализация вычислительные, программные, информационные системы и  
компьютерные технологии; алгебра, теория чисел и дискретный анализ;  
математическое и компьютерное моделирование

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Математические пакеты и их применение в естественных науках составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Программу составила:

О.В. Иванисова, доцент, канд. физ.-матем. наук, б/зв  
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
подпись

Рабочая программа дисциплины Математические пакеты и их применение в естественных науках утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 12 «10» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Гайденко С.В.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 12 «10» апреля 2018г.

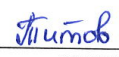
Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденко С.В.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 2 «17» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Рецензенты:

Профессор кафедры прикладной математики  
Кубанского государственного университета  
кандидат физико-математических наук доцент

Кармазин В.Н.

Доктор экономических наук, кандидат  
технических наук, профессор кафедры  
компьютерных технологий и систем КубГАУ

Луценко Е.В.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Освоение основных возможностей универсальных современных пакетов компьютерной математики MathCad и Maple, широко применяющихся для обработки результатов математических и физических экспериментов и для моделирования разнообразных процессов; углубленное изучение и освоение студентами численных методов решения задач, приобретение и совершенствование практических навыков программирования в среде MathCad и Maple; освоение и использование графических возможностей этих систем при моделировании процессов; получение опыта исследовательской работы; ознакомление с методами организации, планирования и обработки результатов экспериментов.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Научить студентов выполнять сложные алгебраические преобразования, вычислять пределы, суммы, произведения, производные и интегралы, оперировать с матрицами и векторами, решать нелинейные уравнения и системы уравнений с помощью математических пакетов MathCad и Maple. Научить с помощью этих пакетов моделировать процессы и системы, представлять в графической форме различные данные и результаты решения задач.

После прохождения курса студент должен уметь самостоятельно использовать изложенные в курсе средства пакетов при решении конкретных задач учебного и научного уровня сложности.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Математические пакеты и их применение в естественных науках» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для освоения материалов курса требуется подготовка по следующим дисциплинам: "Математический анализ", "Линейная алгебра", "Аналитическая геометрия".

С помощью пакетов MathCad и Maple эффективно решаются задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, классической механики, математической физики, физики, теории вероятностей и математической статистики, тензорного анализа, дискретной математики, теории групп, криптографии и т.д., поэтому естественно рассматривать эти пакеты как компьютерную поддержку любого курса по естественнонаучным дисциплинам.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОПК/ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального	основные понятия курса, возможные сферы их приложений; концепции и принципы использования	решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов математического анализа,	математическим аппаратом математических пакетов MathCad и Maple

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	матпаketов MathCad и Maple	комплексного анализа, алгебры, аналитической геометрии с использованием матпаketов MathCad и Maple	
2.	ОПК-4	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	основные математические алгоритмы, методы решения задач с использованием матпаketов MathCad и Maple	анализировать задачи, выбирать корректные методы их решения, представлять и интерпретировать полученные результаты в среде MathCad и Maple	навыками анализа задачи, навыками выбора и применения различных методов решения задач в среде MathCad и Maple
3.	ПК-7	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний	основы построения математических и компьютерных моделей, основной функционал математических паketов MathCad и Maple	использовать с применением матпаketов MathCad и Maple методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих	навыками алгоритмизации основных задач, навыками по обработке и анализу информации с использованием матпаketов MathCad и Maple

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				задач в научно- технической сфере, в экономике, бизнесе	

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			2	—		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		32	32			
Занятия лекционного типа		-	-			
Лабораторные занятия		32	32			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-			
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:						
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		18	18			
Подготовка к текущему контролю		11,8	11,8			
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	72	72			
	в том числе контактная работа	32,2	32,2			
	зач. ед	2	2			

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ЛЗ	ПЗ	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Матпакет MathCAD	16	—	16	—	19,9
2.	Матпакет Maple	16	—	16	—	19,9
	<i>Итого по дисциплине:</i>		—	32	—	39,8

Примечание: Л – лекции, ЛЗ – лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия / семинары, СРС – самостоятельная работа студента

## **2.3 Содержание разделов дисциплины:**

### **2.3.1 Занятия лекционного типа.**

Занятия лекционного типа не предусмотрены учебным планом.

### **2.3.2 Занятия семинарского типа.**

Занятия семинарского типа не предусмотрены учебным планом.

### **2.3.3 Лабораторные занятия.**

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Простейшие вычисления и операции в MathCAD. Меню MathCAD. Режим справки	Устный опрос
2.	Проведение численных и символьных расчетов в MathCAD. Управление вычислениями	Устный опрос проверка домашнего задания
3.	Построение графиков в MathCAD	Устный опрос
4.	Работа с матрицами в MathCAD	Устный опрос, проверка домашнего задания
5.	Методы решения системы линейных уравнений в MathCAD	Устный опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа
6.	Вычисление суммы и произведения в MathCAD	Устный опрос, проверка домашнего задания
7.	Вычисление пределов, интегралов, производных с помощью MathCAD	Устный опрос, проверка домашнего задания
8.	Исследование функций с помощью MathCAD	Устный опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа
9.	Краткая характеристика системы Maple. Пользовательский интерфейс. Состав системы. Система помощи	Устный опрос
10.	Основные понятия входного языка системы Maple	Устный опрос
11.	Операции символьной математики в Maple	Устный опрос,

		проверка домашнего задания, контрольная работа
12.	Графика в системе Maple	Устный опрос, проверка домашнего задания
13.	Методы решения системы уравнений в Maple	Устный опрос, проверка домашнего задания
14.	Решение задач математического анализа с помощью Maple	Устный опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к зачету	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Лабораторные занятия	Тренинг «Простейшие вычисления и операции в MathCAD. Меню MathCAD. Режим справки»	1
		Тренинг «Проведение численных и символьных расчетов в MathCAD. Управление вычислениями»	1
		Тренинг «Построение графиков в MathCAD»	1
		Тренинг «Работа с матрицами в MathCAD»	1
		Тренинг «Методы решения системы линейных уравнений в MathCAD»	1
		Тренинг «Вычисление суммы и произведения в MathCAD»	1
		Тренинг «Вычисление пределов, интегралов, производных с помощью MathCAD»	1
		Индивидуальные проекты на тему «Исследование функций с помощью MathCAD»	3
		Тренинг «Характеристика системы Maple. Пользовательский интерфейс. Состав системы. Система помощи»	1
		Тренинг «Основные понятия входного языка системы Maple»	1
		Тренинг «Операции символьной математики в Maple»	1
		Тренинг «Графика в системе Maple»	1
		Тренинг «Методы решения системы уравнений в Maple»	1
		Тренинг «Решение задач математического анализа с помощью Maple»	1
Итого:			16

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

#### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

##### Задачи для контрольных работ

1. Упростить выражение  $\frac{3}{2x^2 + 2x} + \frac{2x-1}{x^2-1} - \frac{2}{x}$ .



2. Построить график функции  $f(x) = 2^{\frac{1}{x-1}}$ .

3. Найти обратную матрицу для

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 8 & 9 & 0 \end{pmatrix}.$$

4. Найти решение системы уравнений

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 7 \\ x - 3y + 2z = 5 \\ x + y + z = 3 \end{cases}$$

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) матричным методом.

5. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^x - x}{\ln x - x + 1}$ .

6. Вычислить  $\int \frac{x}{\cos^2 x} dx$ .

7. Вычислить  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{2^{n-1}}$ .

8. Дано комплексное число  $z = (0,5e^{i\pi/6})^2$ . Найти его вещественную и мнимую части, комплексно сопряженное ему число.

9. Найти производную функции  $f(x) = \frac{x}{4^x}$ .

10. Исследовать функцию  $f(x) = \sqrt[3]{x^2(x+3)}$ .

#### 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

##### Вопросы для подготовки к зачету

1. Как вычислить предел функции в точке с применением математического пакета?
2. Как вычислить обратную матрицу с использованием математического пакета?
3. Какие встроенные в Mathcad функции используются при решении системы уравнений методом Гаусса?
4. Может ли Mathcad выводить не только ответ, но и решение?
5. Как считать сумму ряда в Mathcad?
6. Дано уравнение эллипса в общем виде. Как найти объем тела образованного вращением эллипса вокруг оси ОУ?
7. Можно ли в математическом пакете вычислить неопределенный интеграл?
8. Как выполнить символьное дифференцирование в среде Mathcad/Maple?
9. Какие команды используются в Maple для построения графиков на плоскости и в пространстве?
10. Объясните назначение команд `factor`, `expand`, `normal`, `simplify`, `combine`, `convert` в Maple.

##### Критерии оценки по промежуточной аттестации (экзамена или зачёта)

Оценка «отлично», «зачтено»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

*Оценка «хорошо», «зачтено»:*

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

*Оценка «удовлетворительно», «зачтено»:*

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

*Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»:*

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);

- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Бунин М.А. Maple для студентов физиков: учеб. пособие: в 2 ч / М.А. Бунин. — Ростов на Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. — Ч. 1. — 231 с. — ISBN 978-5-9275-1893-7.

— URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461826>

2. Воскобойников Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. — СПб: Лань, 2016. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72977>.

3. Гумеров А.М. Пакет Mathcad: теория и практика / А.М. Гумеров, В.А. Холоднов; АН Республики Татарстан, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань: Издательство «Фэн» АН РТ, 2013. — Ч. 1. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-1485-6. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795>.

4. Пожарская Г.И. MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии / Г.И. Пожарская, Д.М. Назаров. — 2-е изд., испр. — М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 139 с.

— URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429120>

5. Мугаллимова С.Р. Практические занятия по математическому анализу с использованием MathCad: учебное пособие / С.Р. Мугаллимова. — М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. — 33 с. — ISBN 978-5-4475-2521-7.

— URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258789>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

## **5.2 Дополнительная литература:**

1. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Электронный ресурс]: учеб. Пособие. — СПб.: Лань, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/294>.

2. Ракитин, В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD. «Физматлит», 2005. — 264 с. — ISBN 5922106368. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2289>.

3. Доев, В.С., Доронин, Ф.А. Сборник заданий по теоретической механике на базе MATHCAD. «Лань», 2010, 1-е изд. — 592 с. — ISBN 9785811408214. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133>.

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ  
<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»  
<http://biblioclub.ru/>

3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>

5. Электронная библиотечная система «ZNANIUM. COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

6. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

По курсу предусмотрено проведение лабораторных занятий, на которых студенты овладевают навыками работы с различными математическими пакетами.

Важнейшим этапом изучения курса является самостоятельная работа. Текущая и опережающая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, осуществляется при проработке соответствующей литературы, изучении теоретического материала к лабораторным занятиям, в том числе из электронных источников информации, подготовке к текущему и итоговому контролю, выполнении домашних работ.

Для улучшения качества и эффективности самостоятельной работы студентов предлагаются списки основной и дополнительной литературы. При самостоятельной работе студенту необходимо уделить особое внимание правильному пониманию и грамотному употреблению терминов; сосредоточиться на выявлении причинно-следственных связей; следует проявлять интерес к разобранным в учебниках примерам; находить объяснения математических понятий, методов исследования, принципов построения математических моделей.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа, направленная на развитие интеллектуальных умений, комплекса профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов заключается в:

- поиске и анализе научных публикаций по каждому разделу курса, их структурированию и представлении материала для презентации на рубежном контроле;
- участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Формы контроля со стороны преподавателя включают:

- устный опрос на лабораторных занятиях;
- проверка домашнего задания;
- контрольные работы по результатам изучения некоторых разделов курса;
- зачет.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

Список лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 10
2. Microsoft Office PowerPoint Professional Plus
3. MathCAD14
4. Maple18.

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лабораторные занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

2.	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины (модуля)

### **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУКАХ**

для специальности 02.03.01 – Математика и компьютерные науки,  
квалификация выпускника – академический бакалавр,  
подготовленную доцентом кафедры вычислительной математики и  
информатики КубГУ Иванисовой О.В.

Рабочая программа дисциплины МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУКАХ содержит: цели и задачи изучения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП ВО, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, содержание и структуру дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Название и содержание рабочей программы дисциплины МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУКАХ соответствует учебному плану по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация академический бакалавр), а также ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация академический бакалавр).

Содержание рабочей программы соответствует уровню подготовленности студентов к изучению данной дисциплины. Успешность изучения дисциплины МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУКАХ обеспечивается предшествующей подготовкой по математическим дисциплинам базовой части.

Для осмысления разделов и тем дисциплины предусмотрено выполнение контрольных работ, что позволяет не только закрепить знания, но и обеспечить возможность проведения промежуточного контроля знаний по дисциплине.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что рабочая программа соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация академический бакалавр), и может быть рекомендована для высших учебных заведений.

Доктор экономических наук, кандидат  
технических наук, профессор кафедры  
компьютерных технологий и систем КубГАУ



Луценко Е.В.



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины  
**«Математические пакеты и их применение в естественных науках»**  
по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные  
науки, квалификация – академический бакалавр,  
автор программы: доцент кафедры вычислительной математики и  
информатики КубГУ Иванисова О.В.

Рабочая программа по дисциплине «Математические пакеты и их применение в естественных науках» соответствует учебному плану по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация – академический бакалавр), а также ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация – академический бакалавр).

Рабочая программа дисциплины включает: цели и задачи изучения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП ВО, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, содержание и структуру дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В рабочей программе четко сформулированы требования к результатам освоения дисциплины (модуля): компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины произведено оптимальным образом. Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие изучить новый материал, опираясь на знания, полученные к моменту изучения данной дисциплины.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает общедоступные источники. Перечисленные интернет ресурсы актуальны и достоверны.

Рабочая программа подготовлена на высоком методическом уровне, соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация – академический бакалавр), и может быть использована в учебном процессе при подготовке обучающихся по данному направлению.

Профессор кафедры прикладной математики  
Кубанского государственного университета  
кандидат физико-математических наук доцент



Кармазин В.Н.