

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий**

Кафедра высшей математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДАЮ

**Врио директора Института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий**

Е.А. Журавлева

« 15 » *сентября* 20*25* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные математические пакеты

По направлению подготовки – 44.04.01 Педагогическое образование

Программа магистратуры – Математическое образование

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 2 курс (3 семестр / 5 триместр)

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Современные математические пакеты» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование и программе магистратуры «Математическое образование» очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.02.2018 №126 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 25 декабря 2014 г. №1115н (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики
ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат педагогических наук, доцент
Жукова Виктория Николаевна

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол от «13» января 2025 г. № 7

Заведующий кафедрой высшей математики
и методики преподавания математики


Кривко Я.П.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

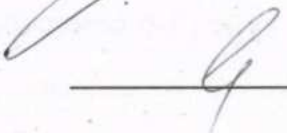
Протокол от «15» января 2025 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии
института физико-математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий


Давыскиба О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования


Савенков В.В.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины «Современные математические пакеты» создать необходимую основу для использования современных средств вычислительной техники и прикладных программ при изучении студентами специальных дисциплин; освоение предусмотренного программой теоретического материала и приобретение практических навыков использования информационных систем и технологий на базе современных ПК.

Задачи: овладение техническими навыками, связанными с использованием современных средств в области информатики и программирования; изучение математических пакетов прикладных программ, функций, процедур, типовых решаемых задач.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Современные математические пакеты» входит в обязательную часть учебного плана, индекс дисциплины Б1.О.13.

Основывается на базе знаний, полученных студентами в процессе освоения содержания дисциплин «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Методика обучения математике в системе высшего образования», «Актуальные проблемы школьного математического образования», «Инновационные методы в профессиональной деятельности преподавателя математики».

Содержание дисциплины «Современные математические пакеты» является основой для дальнейшего освоения компьютерных дисциплин, прохождении преддипломной практики и успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-2 Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации	ОПК-2.1. Осуществляет разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного образования (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки). ОПК-2.2. Демонстрирует умение разрабатывать	Знает: формы и принципы программирования в компьютерных системах математического моделирования; Умеет: использовать основные современные информационно-коммуникационные технологии; решать линейные и нелинейные многомерные системы с помощью компьютерных систем математического моделирования; Владеет: различными методами работы с аппаратными средствами

	<p>программу развития универсальных учебных действий средствами преподаваемой(-ых) учебных дисциплин. ОПК-2.3.</p> <p>Демонстрирует умение разрабатывать планируемые результаты обучения и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки).</p>	<p>вычислительной техники, системным, инструментальным и прикладным программным обеспечением; методами решения задач векторной алгебры, дифференцирования и умеет их решать с помощью компьютерных систем математического моделирования.</p>
--	---	--

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зач. ед.	
	Очная форма	Очно-заочная форма / Заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:	36	12
Лекции	12	2
Семинарские занятия	–	–
Практические занятия	12	6
Лабораторные работы	12	4
Курсовая работа / курсовой проект	–	–
Другие формы организации учебного процесса (контроль)	36	12
Самостоятельная работа студента (всего часов)	36	84
Форма аттестации	экзамен (устный)	экзамен (устный)

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в прикладные компьютерные системы. Обзор современных ПКС, используемых в математике. Основные компоненты

ПКС. Информационное обеспечение. Обзор возможностей пакетов Maple, MathCAD, MatLAB, Mathematica.

Тема 2. Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики MathCAD. Типы данных MathCAD и наиболее важные операторы MathCAD. Панели инструментов. Решение задач алгебры, математического анализа, решение дифференциальных уравнений средствами системы MathCAD. Программирование в MathCAD. Создание и редактирование математических выражений, текста и графиков в системе MathCAD.

Тема 3. Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики Maple. Структура окна Maple. Арифметические операции, числа, константы и стандартные функции. Элементарные преобразования математических выражений. Функции в Maple. Операции оценивания. Решение уравнений и неравенств. Двумерные графики. Трехмерные графики. Анимация. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Действия с матрицами. Спектральный анализ матрицы. Системы линейных уравнений. Матричные уравнения. Дифференциальные уравнения. Аналитическое решение дифференциальных уравнений. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Интегральное исчисление функций многих переменных. Интегральные преобразования.

4.3. Лекции

п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
3 семестр/ 5 триместр			
1.	Тема 1. Введение в прикладные компьютерные системы.	4	2
2.	Тема 2. Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики MathCAD.	4	
3.	Тема 3. Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики Maple.	4	
Итого:		12	2

4.4. Практические занятия

п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная

			форма / заочная форма
3 семестр/ 5 триместр			
1.	Типы данных MathCAD и наиболее важные операторы MathCAD. Панели инструментов.	2	2
2.	Создание и редактирование математических выражений, текста и графиков в системе MathCAD.	2	2
3.	Арифметические операции, числа, константы и стандартные функции. Элементарные преобразования математических выражений. Функции в Maple. Операции оценивания.	4	2
4.	Двумерные графики. Трехмерные графики. Анимация.	4	
Итого:		12	6

4.5. Лабораторные работы

п/ п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
3 семестр/ 5 триместр			
1.	Решение задач алгебры, математического анализа, решение дифференциальных уравнений средствами системы MathCAD.	4	2
2.	Решение уравнений и неравенств в Maple. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной в Maple.	2	2
3.	Maple: Линейная алгебра. Векторная алгебра. Действия с матрицами. Спектральный анализ матрицы.	2	
4.	Решение системы линейных уравнений и матричных уравнений в Maple.	2	
5.	Maple: Дифференциальные уравнения. Аналитическое решение дифференциальных уравнений. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Интегральное исчисление функций многих переменных. Интегральные преобразования.	2	
Итого:		12	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

3 семестр/ 5 триместр

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Очно- заочная форма / заочная форма
1.	Программирование в MathCAD.	Выполнение индивидуального задания	6	14
2.	Обзор возможностей пакетов Maple, MathCAD, MatLAB, Mathematica.	Выполнение индивидуального задания	6	14
3.	Maple: Линейная алгебра. Векторная алгебра. Действия с матрицами. Спектральный анализ матрицы.	Выполнение индивидуального задания	6	14
4	Решение системы линейных уравнений и матричных уравнений в Maple.	Выполнение индивидуального задания	6	14
5	Maple: Дифференциальные уравнения. Аналитическое решение дифференциальных уравнений. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Интегральное исчисление функций многих переменных. Интегральные преобразования.	Выполнение индивидуального задания	6	14
6	Подготовка к экзамену		6	14
Итого:			36	84

4.7. Курсовые работы.

Не предусмотрены учебным планом.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся используются инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у

обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущий контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- выполнение практических заданий;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ.
- написание контрольных работ;

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена.

Система накопления баллов по видам работ отражается в таблице:

Система оценивания учебных достижений студентов очной и заочной форм обучения

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
3 семестр/5 триместр	
Контрольная работа	20
Выполнение практических заданий	15
Выполнение лабораторных работ	15
Контроль самостоятельной работы	10
Экзамен (устный)	40
Итого	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания экзамена	100- балльна я шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оцениван ия зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые	

		практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие	

		предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Алексеев Е. Р. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad 12, MATLAB 7, Maple 9 / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова – М. : НТ Пресс, 2006. – 496 с.
2. Бидасюк Ю. М. Mathcad для студента / Ю. М. Бидасюк. – М. : Вильямс, 2006. – 224 с.
3. Васильев А. Mathcad 13 на примерах (+ CD-ROM) / А. Васильев – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 512 с.
4. Введение в математический пакет Matlab : учебно-методическое пособие / составители Т. И. Семенова [и др.]. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 88 с. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61469.html> (дата обращения: 08.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Воскобойников, Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-507-47815-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327599> (дата обращения: 08.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Гумеров, А. М. Пакет Mathcad. Теория и практика. Часть I. Интегрированная математическая система MathCad : учебное пособие / А. М. Гумеров, В. А. Холоднов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 111 с. — ISBN 978-5-7882-1485-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64232.html> (дата обращения: 08.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Капитанов, Д. В. Введение в MatLab : учебное пособие / Д. В. Капитанов, О. В. Капитанова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153039> (дата обращения: 08.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Мяготин, А. В. Компьютерные системы символьной математики : учебное пособие / А. В. Мяготин. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2014. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145581> (дата обращения: 08.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Применение современных графических и математических пакетов для решения задач линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии : учебное пособие / В. В. Сёмина, И. И. Супрунов, И. А. Седых, В. А. Истомина. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-00175-243-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140679.html> (дата обращения: 08.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

10. Шакин, В. Н. Основы работы с математическим пакетом Matlab : учебное пособие / В. Н. Шакин, Т. И. Семенова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92434.html> (дата обращения: 08.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) *дополнительная литература:*

1. Базы данных: модели и языки : [учеб. пособие для вузов по спец. и направлению "Прикл. математика и информатика" и по направлению "Информ. технологии"] / С.Д. Кузнецов. – Москва : Бином, 2008.

2. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-45506-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271256> (дата обращения: 08.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дьяконов В. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование / В. Дьяконов – М. : Солон-Пресс, 2004. – 384 с.

4. Плис А. Mathcad: математический практикум для инженеров и экономистов / А. Плис, Н. Сливина. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 656 с.

5. Половко А. М. Mathcad для студента / А. М. Половко, И. В. Ганичев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 336 с.

6. Семененко М. Математическое моделирование в MathCad / М. Семененко. – Альтекс. 2003. – 208 с.

7. Стефанова, И. А. Обработка данных и моделирование в математических пакетах : учебно-методическое пособие по дисциплине «Информатика» / И. А. Стефанова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 44 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73834.html> (дата обращения: 08.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Шмырин, А. М. Компьютерные технологии моделирования систем в интегрированных математических пакетах : учебное пособие / А. М. Шмырин, Н. М. Мишачев, В. В. Сёмина. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-00175-180-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128711.html> (дата обращения: 08.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2010 и выше, обслуживающие программы и среды разработки.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и т.п.

Лабораторные работы: лаборатория кафедры ИОТС, оснащенная мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой

инфраструктурой и организованным доступом в Интернет, Интернет-браузеры MS Internet Explorer, Mozilla Firefox и др; Пакет Microsoft Office 2003 или 2007, Почтовый клиент (MS Outlook Express); графический растровый пакет программного обеспечения Adobe PhotoShop (версия для учебных заведений); графический векторный пакет программного обеспечения CorelDraw.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

9. Лист дополнений и изменений

№ п/п	Дата внесения изменения / дополнения	Основание	Содержание изменения / дополнения	Лица, подтверждающие изменение / дополнение	
				Заведующий кафедрой (ФИО, подпись)	Директор / декан (ФИО, подпись)