

**МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАТИКИ**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 МОДУЛЬ «ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ»

**Б1.В.ДВ.02.01. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТОВ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ**

Направление подготовки - 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) – Математическое образование

Квалификация выпускника: магистр

Форма и сроки обучения – очная (2 года), заочная (2. 6 м.)

**Махачкала
2021**

Бакмаев Ш.А.. Рабочая программа дисциплины «Решение задач с использованием пакетов математических программ». – Махачкала: ДГПУ, 2021. 17с.

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры методики преподавания математики и информатики (*протокол № 7 от «25» марта 2021 г.*)

Зав. кафедрой Вакилов Ш.М., к.п.н. доцент _____

Учёного совета факультета МФиИ (*протокол № 8 от «20 » апреля 2021 г.*)

Председатель Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент _____

учебно-методического совета ДГПУ (*протокол № 3 от «31» мая 2021 г.*)

Председатель совета: И.А. Дибиров _____

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы магистратуры
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Решение задач с использованием пакетов математических программ» является формирование у магистрантов комплекса знаний, умений, и навыков решения задач с использованием пакетов математических программ.

Задачи:

-познакомить с различными видами пакетов математических программ, используемых при решении математических задач;

-получить знания об основах работы в математической системе MathCAD;

-освоить технологию решения задач на основе математической системы MathCAD. Курс «Решение задач с использованием пакетов математических программ» должен способствовать активизации самостоятельной деятельности магистрантов, развитию их творческого потенциала, способности ставить перед собой задачу и решать ее, сформировать у них умения и навыки самостоятельного анализа процесса постановки и решения проблемы, заложить основы для самостоятельной работы с использованием пакетов математических систем в будущей профессиональной деятельности.

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

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Решение задач с использованием пакетов математических программ» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-2	Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации
ПК-2	Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

1) знать:

- различные виды пакетов математических систем;
- современные приемы и методы использования пакетов математических систем при решении разного рода математических задач.

2) уметь:

- использовать в образовательном процессе пакеты математических систем;
- конструировать учебный процесс с использованием компьютерных математических систем.

3) владеть:

- приемами и методами использования компьютерных математических систем при решении различных математических задач.

3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

Дисциплина «Решение задач с использованием пакетов математических программ» относится к блоку «Предметная часть» учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные магистрантами при изучении дисциплин «Педагогика» базовой части профессионального цикла направления подготовки «Педагогическое образование» (бакалавриат), дисциплин «Теория и методика обучения информатике», «Информационные технологии в образовании».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Решение задач с использованием пакетов математических программ» необходимы для изучения других дисциплин.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы отражен в таблице 2.

Таблица 2. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	Семестр 2	Итого
Общая трудоемкость, часов	72	72
Аудиторная работа: / из них практ.направл.	24/10	24/10
<i>Лекции (Л)</i> / из них практ.направл.	6/2	6/2
<i>Практические занятия (ПЗ)</i> / из них практ.направл.	18/8	18/8

Лабораторные работы (ЛР) / из них практ.направл.		
Самостоятельная работа:	48	48
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

Таблица 3. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы.

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	Семестр 2	Итого
Общая трудоемкость, часов	72	72
Аудиторная работа: / из них практ.направл.	6/2	6/2
<i>Лекции (Л) / из них практ.направл.</i>	2/1	2/1
<i>Практические занятия (ПЗ) / из них практ.направл.</i>	2/1	2/1
<i>Лабораторные работы (ЛР) / из них практ.направл.</i>		
Самостоятельная работа:	68	68
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

1. **Пакеты математических систем и их использование в математическом образовании.** Современные компьютерные математические системы и их дидактические возможности. Компьютерная математическая система **MathCAD**. Компьютерная математическая система **Mathematika**. Компьютерная математическая система **Mathlab**.

2. **Основы работы в компьютерной математической системе MathCAD.** Интерфейс пользователя. Входной язык системы MathCAD. Типы данных. Ввод и редактирование. Настройка MathCAD для работы. Операторы системы MathCAD.

3. **Решение математических задач в системе MathCAD.** Символьные вычисления в системе MathCAD. Построение двухмерных и трехмерных графиков в системе MathCAD. Решение уравнений и систем. Решение нелинейных уравнений и систем. Работа с векторами и матрицами.

5.2. Структура дисциплины по темам отражена в таблице 4.

Таблица 4. Структура учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	сем.	Нед. сем.	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы занятий

				Лек.	Прак. занятия	Лабор. работы	СРС	
1.	Пакеты математических систем и их использование в математическом образовании	2		2	4		12	
2.	Основы работы в компьютерной математической системе MathCAD			2	6		18	И
3.	Решение математических задач в системе MathCAD	2		2	8		18	И.
	ИТОГО			6	18		48	зачет

Таблица 5. Структура учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	сем.	Нед. сем.	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы занятий
				Лек.	Прак. занятия	Лабор. работы	СРС	
1.	Пакеты математических систем и их использование в математическом образовании	2		2			20	И
					1		22	
2.	Основы работы в компьютерной математической системе MathCAD	2			1		26	И.
				2	2		68	
3.	Решение математических задач в системе MathCAD	2			1		26	И.
	<i>ИТОГО</i>			2	2		68	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Компьютерная математическая система **MathCAD**.
2. Журнал «Педагогическое образование».

3. Цифровые образовательные ресурсы по курсу МПИ иИ, ИКТ в образовании.

4. Образовательные сайты: www.edu.ru, www.1september.ru, www.fipi.ru.

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

6. 7.1. Перечень компетенций и индикаторы их достижений

Задача ПД	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка основных и дополнительных образовательных программ	ОПК-2. Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации	<p>Знает: содержание основных нормативных документов, необходимых для проектирования ОП; сущность и методы педагогической диагностики особенностей обучающихся; сущность педагогического проектирования; структуру образовательной программы и требования к ней; виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса</p> <p>Умеет: учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП; использовать методы педагогической диагностики; осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП</p> <p>Владеет: опытом выявления различных контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; опытом использования методов диагностики особенностей учащихся в практике; способами проектной деятельности в образовании; опытом участия в проектировании ООП</p>

8. *Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)

<p>Анализ и создание научно обоснованных средств, методик и технологий обучения математике для сферы основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования.</p> <p>Научное обоснование и разработка средств диагностики качества математического образования обучающихся для сферы основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p>	<p>ПК-2. Способен проектировать содержание учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p>	<p>Знает: особенности содержания обучения математике, его развития и обогащения, а также специфику учебно-методического обеспечения процесса обучения математике, нормативные требования к его организации для систем основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования.</p> <p>Умеет: отбирать средства и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p>	<p>01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p> <p>01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)</p> <p>01.003 Педагог дополнительного образования детей</p>
--	---	---	---

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 1.

ОПК-2.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проектировать основные дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации».

Оценочная шкала

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Зачтено	Не зачтено
<p>Знать: содержание основных Нормативных документов, необходимых для проектирования ОП; сущность и методы педагогической диагностики особенностей обучающихся; сущность педагогического проектирования;</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет</p>	<p>Не знает материал. При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p>

<p>структуру образовательной программы и требования к ней; виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса</p> <p>Уметь: учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП; использовать методы Педагогической диагностики; Осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП</p> <p>Владеть: опытом выявления различных контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; опытом использования методов диагностики особенностей учащихся в практике; способами проектной деятельности в образовании; опытом участия в проектировании ООП</p>	<p>разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	
--	--	--

2. **ПК-2.** Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала	
	Зачтено	Не зачтено

<p>Знать: особенности содержания обучения математике, направления его развития и обогащения, а также специфику учебно-методического обеспечения опроща обучения математике, нормативные требования к его организации для систем основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования. Уметь: отбирать средства и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Не знает основной материал, но допускает неточности, При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p>
--	---	---

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные задания

1. Обзор современные компьютерные математические системы.
2. Компьютерная математическая система **MathCAD**.
3. Компьютерная математическая система **Mathematika**.
4. Компьютерная математическая система **Mathlab**.
5. Основы работы в компьютерной математической системе MathCAD.
6. Интерфейс пользователя, типы данных.
7. Входной язык системы MathCAD. Настройка MathCAD для работы.
8. Операторы системы MathCAD.
9. Символьные вычисления в системе MathCAD.
10. Построение двухмерных графиков в системе MathCAD.
11. Построение трехмерных графиков в системе MathCAD.
12. Решение уравнений и систем.
13. Решение нелинейных уравнений и систем.
14. Работа с векторами и матрицами.
15. Определение наибольшего и наименьшего значения функции.
16. Приближенное решение дифференциальных уравнений
17. Построение поверхностей в сферической и цилиндрической системах координат.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Система оценки ответа магистранта на экзамене:

Оценка "отлично" выставляется при глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном его изложении, умении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "хорошо" выставляется при твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на

вопросы, умения решать практические задачи.

Оценка "удовлетворительно" выставляется при наличии неточностей в знании основного материала, при допущении ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется при незнании основных вопросов экзаменационного билета или наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная:

1. В.Ф. Очков, Е.П. Богомолова, Д.А. Иванов. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет, 2016. - 388 с.

2.В.А. Охорзин. Компьютерное моделирование в системе Mathcad. М.: Финансы и статистика, 2006, 144с.

3. Р.Ивановский. Теория вероятностей и математическая статистика. Основы, прикладные аспекты с примерами и задачами в среде Mathcad. М.: БХВ-Петербург, 2008, 528с.

4. Д.Кириянов. MathCAD 11. Самоучитель. С-Пб.:БХВ-Петербург, 2003.

5. Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad 12, MATLAB 7, Maple 9. М: НТ Пресс, 2006, 496с

б) дополнительная:

1. Е. Макаров. Инженерные расчеты в Mathcad 15. Учебный курс; Питер - Москва, 2011. - 400 с.

2. Д. Кириянов Самоучитель Mathcad 11; Книга по Требованию - Москва, 2012. - 544 с.

3. Электронно-программные средства (<http://som.flo.ru>, <http://rating.fio.ru>, педагогические программные средства).

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Компьютерная математическая система MathCAD.
- Компьютерная математическая система Mathematika.
- Компьютерная математическая система Mathlab.

1. Каталог "Образовательные ресурсы сети Интернет" на сайтах <http://www.edu.ru>, <http://www.informika.ru>

2. <http://www.infojournal.ru>

3. <http://www.it-n.ru>

4. <http://www.interaktiveboard.ru/publ/>

5. http://www.digis.ru/cash/ib1/ib1073_00001.html

6. <http://www.eidos.ru/journal/2009/0215-1.htm>

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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
---------------------	-----------------------------------

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью словарей, справочников. 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.
Практическое занятие	При подготовке к практическому занятию необходимо повторить материал лекции, ответить на вопросы к практическому занятию, изучить данный вопрос в рекомендованной литературе к практическому занятию.
Индивидуальные задания	Индивидуальные задания выполняются на основе материалов лекционных (презентации) и практических занятий. Если возникают трудности при выполнении индивидуального задания, то необходимо повторить лекционный материал, а также обсудить проблему на консультации с преподавателем.
Тестирование	При подготовке к тестированию необходимо ориентироваться на материалы лекций, рекомендуемую литературу и решения практических задач.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, тетради для практических занятий, рекомендуемую литературу.

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

1. Операционная система: Windows XP.
2. Компьютерная математическая система MathCAD.
3. Компьютерная математическая система Mathematika.
4. Компьютерная математическая система Matlab.
5. Интерактивная доска.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для обеспечения дисциплины необходимы:

Аудитория, литература, наглядные пособия и методические материалы.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **Б1.В.ДВ.02.01.** «Решение задач с использованием пакетов математических программ» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование.

Дисциплина реализуется на факультете математики, физики и информатики кафедрой методики преподавания математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением разделов:

4. **Пакеты математических систем и их использование в математическом образовании.** Современные компьютерные математические системы и их дидактические возможности. Компьютерная математическая система **MathCAD.**

Компьютерная математическая система **Mathematika.** Компьютерная математическая система **Mathlab.**

5. **Основы работы в компьютерной математической системе MathCAD.** Интерфейс пользователя. Входной язык системы MathCAD. Типы данных. Ввод и редактирование. Настройка MathCAD для работы. Операторы системы MathCAD.

6. **Решение математических задач в системе MathCAD.** Символьные вычисления в системе MathCAD. Построение двумерных и трехмерных графиков в системе MathCAD. Решение уравнений и систем. Решение нелинейных уравнений и систем. Работа с векторами и матрицами.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональные компетенции (ОПК) –ОПК 2; профессиональные компетенции (ПК) - ПК-2.

В рабочей программе дисциплины предусмотрено проведение:

- учебных занятий в виде лекций, практических работ, самостоятельной работы, консультаций;

- контроль успеваемости в форме выполнения и защиты домашних заданий промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в академических часах

72ч. Трудоемкость видов учебной работы приведена в таблице

Таблица

Форма обучения	Трудоемкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
		Лекции и	Практич. занятия,	Лаборат. занятия	Промежуточный контроль	РС	
Очная	72	6	18		-	48	Зачет
Заочная	72	2	2		-	68	Зачет