

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Кафедра ИС

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по УР

_____ Д.Е. Андрианов

« 16 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программные средства математических расчетов

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки

Информационные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Семестр	Трудоем- кость, час. / зач. ед.	Лек- ции, час.	Прак- тиче- ские занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контр. (экз., зач., зач. с оц.)
4	108 / 3	16	30		1,6	0,25	47,85	60,15	Зач. с оц.
Итого	108 / 3	16	30		1,6	0,25	47,85	60,15	

Муром, 2020 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: Цель дисциплины - обучение студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии", основным возможностям программных средств математических расчетов.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (Цикл (Б1.В.11))

Дисциплина базируется на знаниях информатики и математики. Дисциплина является общим теоретическим и методологическим основанием для всех математических дисциплин и дисциплин информационного блока, входящих в образовательную программу по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

Результатом освоения дисциплины является достижение следующих индикаторов:

ОПК-1.1 Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

ОПК-1.2 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3 Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР	Консультация		Контроль
1	Синтаксис языков программирования MathCad и MatLab	4	8		12			10				контрольная работа, практические работы
2	Численные методы в MathCad	4	4		8			20				контрольная работа
3	Обработка одномерных сигналов в MathCad и FreeMat	4	2		6			10				контрольная работа, практические работы
4	Обработка двумерных сигналов в MathCad и FreeMat	4	2		4			20,15				контрольная работа, практические работы
Всего за семестр		108	16		30			60,15		1,6	0,25	Зач. с оц.
Итого		108	16		30			60,15		1,6	0,25	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 4

Раздел 1. Синтаксис языков программирования MathCad и MatLab

Лекция 1.

Простые вычисления в MathCad (2 часа).

Лекция 2.

Простые вычисления в FreeMat (2 часа).

Лекция 3.

Программирование в MathCad (2 часа).

Лекция 4.

Программирование в FreeMat (2 часа).

Раздел 2. Численные методы в MathCad

Лекция 5.

Решение уравнений и задач оптимизации в MathCad (2 часа).

Лекция 6.

Решение дифференциальных уравнений в MathCad (2 часа).

Раздел 3. Обработка одномерных сигналов в MathCad и FreeMat

Лекция 7.

Обработка одномерных сигналов в MathCad и FreeMat (2 часа).

Раздел 4. Обработка двумерных сигналов в MathCad и FreeMat

Лекция 8.

Обработка изображений в MathCad и FreeMat (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 4

Раздел 1. Синтаксис языков программирования MathCad и MatLab

Практическое занятие 1.

Символьные вычисления в MathCad (2 часа).

Практическое занятие 2.

Простые вычисления в MathCad (2 часа).

Практическое занятие 3.

Простые вычисления в FreeMat (2 часа).

Практическое занятие 4.

Динамический обмен между математическими приложениями (2 часа).

Практическое занятие 5.

Программирование в MathCad (2 часа).

Практическое занятие 6.

Программирование в FreeMat (2 часа).

Раздел 2. Численные методы в MathCad

Практическое занятие 7.

Матричные операции в MathCad (2 часа).

Практическое занятие 8.

Решение дифференциальных уравнений в MathCad (2 часа).

Практическое занятие 9.

Решение уравнений и задач оптимизации в MathCad (2 часа).

Практическое занятие 10.

Обработка данных в MathCad (2 часа).

Раздел 3. Обработка одномерных сигналов в MathCad и FreeMat

Практическое занятие 11.

Графика в MathCad (2 часа).

Практическое занятие 12.

Обработка одномерных сигналов в MathCad (2 часа).

Практическое занятие 13.

Обработка одномерных сигналов в FreeMat (2 часа).

Раздел 4. Обработка двумерных сигналов в MathCad и FreeMat

Практическое занятие 14.

Обработка изображений в MathCad и FreeMat (2 часа).

Практическое занятие 15.

Видоизменение гистограмм изображений в MathCad и FreeMat (2 часа).

Методические указания для практических занятий приведены в Информационно-образовательном портале МИВлГУ (<https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=300>)

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.1.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Методические указания для самостоятельной работы размещены на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=5058>.

Для самостоятельной работы также используются издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Обзор программных средств математических расчетов.
2. Численные методы в FreeMat.
3. Решение дифференциальных уравнений в FreeMat.
4. Моделирование процессов в MathCad, FreeMat и MatLab.
5. Методы статистической обработки в MathCad, FreeMat и MatLab.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4. 2. Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоем- кость, час. / зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Переат- тестация	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
4	108 / 3	4	4		2	0,5	10,5	57,75	36	Зач. с оц.(3,75)
Итого	108 / 3	4	4		2	0,5	10,5	57,75	36	3,75

4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежу- точной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР	Консультация	Контроль	
1	Синтаксис ПСМР	4	2		2			42				Собеседование
2	Обработка сигналов и изображений в ПСМР	4	2		2			15,75				Контрольная работа
Всего за семестр		72	4		4		+	57,75		2	0,5	Зач. с оц.(3,75)
Итого		72	4		4			57,75		2	0,5	3,75
Итого с переаттестацией		108										

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 4

Раздел 1. Синтаксис ПСМР

Лекция 1.

Простые вычисления в системах MathCad и FreeMat (2 часа).

Раздел 2. Обработка сигналов и изображений в ПСМР

Лекция 2.

Обработка изображений в системах MathCad и FreeMat (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 4

Раздел 1. Синтаксис ПСМР

Практическое занятие 1.

Решение дифференциальных уравнений в MathCad (2 часа).

Раздел 2. Обработка сигналов и изображений в ПСМР

Практическое занятие 2.

Обработка изображений в системах MathCad и FreeMat (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.2.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Методические указания для самостоятельной работы размещены на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=5058>.

Для самостоятельной работы также используются издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Простые вычисления .
2. Структуры управления потоками .
3. Матричные вычисления .
4. Решение уравнений и задач оптимизации в MathCad .
5. Решение дифференциальных уравнений в MathCad .
6. Обработка сигналов .
7. Обработка изображений .

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Умножение матриц.
2. Сортировка элементов вектора методом пузырька.
3. Сортировка элементов вектора методом выбора.
4. Объединение двух матриц в одну матрицу.
5. Разбиение матрицы на две матрицы.
6. Разбиение вектора на два вектора.
7. Объединение двух векторов в вектор.
8. Объединение двух векторов в матрицу, состоящую из двух столбцов.
9. Объединение двух векторов в матрицу, состоящую из двух строк.
10. Разбиение вектора на два вектора.
11. Поиск позиции заданного элемента в матрице.
12. Поиск минимального элемента и его индексов в матрице.
13. Разложение матрицы в вектор.
14. Составление матрицы из вектора.
15. Удаление заданного элемента в векторе.
16. Вставка элемента в заданную позицию вектора.
17. Формирования вектора частот появления элементов в матрице.
18. Поиск максимального элемента и его индексов в матрице.
19. Вставка меньшей матрицы в большую матрицу на заданную позицию.
20. Вставка меньшего вектора в больший вектор на заданную позицию.
21. Поиск заданной последовательности (подвектора) в векторе.
22. Проверка присутствия заданного элемента в векторе.
23. Проверка присутствия заданного элемента в матрице.
24. Выборка подматрицы из большей матрицы.
25. Выборка подвектора из большего вектора.
26. Определение наибольшего общего делителя двух чисел.
27. Свертка двух векторов разного размера.
28. Свертка двух матриц разного размера.
29. Поиск матрицы в большей матрице.
30. Выборка главной и побочной диагоналей из квадратной матрицы.
31. Поворот матрицы на 90 градусов по часовой стрелке.

32. Поворот матрицы на 90 градусов против часовой стрелки.
33. Вычисление среднего значения элементов матрицы.
34. Вычисление количества элементов в матрице, которые больше заданного числа.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении практических и лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

Во время выполнения практических работ каждому студенту выдается конкретное задание, тем самым формируется способность обучающихся к самостоятельной работе при решении определенных задач, связанных с изучением конкретных видов ПО.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Фонды оценочных средств приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины **Программные средства математических расчетов**

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов/ И.Н. Власова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.— 115 с. - <http://www.iprbookshop.ru/32076>

2. Алексеев Г.В. Математические методы в инженерии - Санкт-Петербург: СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. - 68 с. - http://books.ifmo.ru/book/1350/matematicheskie_metody_v_inzhenerii.htm

3. Рыков С.В., Кудрявцева И.В., Рыков С.А., Рыков В.А. Методы оптимизации в примерах в пакете MathCad 15. Ч. II: Учеб. пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. - 178 с. - http://books.ifmo.ru/book/1744/metody_optimizacii_v_primerah_v_pakete_MathCad_15._ch._II:_ucheb._posobie_.htm

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Кудрявцева И.В., Рыков С.А., Рыков С.В., Скобов Е.Д. Методы оптимизации в примерах в пакете MathCAD 15. Ч. I - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. - 166 с. - http://books.ifmo.ru/book/1431/metody_optimizacii_v_primerah_v_pakete_MathCAD_15._ch._I.htm

2. Рыков С.В., Кудрявцева И.В., Рыков С.А., Рыков В.А.. Практикум по работе в математическом пакете MathCAD - Санкт-Петербург: СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. - 87 с. - http://books.ifmo.ru/book/1532/praktikum_po_rabote_v_matematicheskom_pakete_MathCAD.htm

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

1. Документация для FreeMat (<http://freemat.sourceforge.net>)
2. Документация для MathCad (<http://www.exponenta.ru>)
3. Электронная библиотечная системы "IPRBooks" (<http://www.iprbookshop.ru/>)

Программное обеспечение:

Лаборатория распределенных систем

Mathcad v.15 (государственный контракт №1 от 10.01.2012 года);

FreeMat в. 4.2 (free software, GPL)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

books.ifmo.ru

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория распределенных систем

12 персональных компьютеров;

проектор Nec V300X;

экран настенный Lumien Master Picture

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с использованием программных средств для математических расчетов. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер,

учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
09.03.02 Информационные системы и технологии
и профилю подготовки Информационные системы и технологии
Рабочую программу составил к.т.н. Подгорнова Юлия Анатольевна _____
Рецензент(ы) Директор обособленного подразделения ООО "Ред Софт Центр"
Гуреев А. П. _____

(Подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС
протокол № _____ от _____ 2020 года.
Заведующий кафедрой ИС _____ Андрианов Д.Е.

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии факультета _____

протокол № _____ от _____ 2020 года.

Председатель комиссии _____

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Программа переутверждена:
на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Программа переутверждена:
на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Программа переутверждена:
на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____

(Подпись)

(Ф.И.О.)

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
«Программные средства математических расчетов»
по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа дисциплины «Программные средства математических расчетов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

На изучение данного курса по учебному плану отводится 108 час. (3 ЗЕТ). Формой итогового контроля изучения дисциплины является зачет с оценкой.

Цель дисциплины: Цель дисциплины - обучение студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии", основным возможностям программных средств математических расчетов.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Содержание занятий соответствуют требованиям образовательного стандарта. Имеется перечень вопросов для самостоятельной работы студентов, способствующий более глубокому изучению дисциплины.

Освоение дисциплины позволит студентам приобрести теоретические и практические знания, необходимые при решении задач в будущей практической деятельности.

Предлагаемые фонды оценочных средств для выявления уровня знаний и умений обучаемых полностью охватывает содержание курса и соответствуют ФГОС.

Перечень учебно-методической литературы достаточен для изучения дисциплины. Имеются ссылки на электронно-библиотечные системы.

Рабочая программа дисциплины «Программные средства математических расчетов» рекомендуется для использования в учебном процессе по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Рецензент:

Директор обособленного
подразделения ООО "Ред Софт
Центр"

Гуреев А. П.

16.06.2020 г.