ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 05.09.2022

А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.16.02 Программирование в среде пакета Mathcad
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и систем
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 05.09.2022

А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сурин В. А.
Пользователь: surinva
Дата подписания: 30.08.2022

В. А. Сурин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: приобретение студентом профессиональных компетенций — изучить методику автоматизированного расчета различных задач, связанных с анализом, математическим моделированием и экспериментальным исследованием различных процессов, получить навыки работы в среде Mathcad для решения математических задач. Задачи дисциплины: - закрепить практические навыки разработки алгоритмов решения простых математических задач и научить программировать их в среде MathCAD; - научить выполнять математическое моделирование разнообразных объектов и систем, обрабатывать полученные результаты расчета их свойств; - выполнять аналитические преобразования математических моделей из одной формы в другую в интегрированной среде Mathcad; - закрепить знания, полученные в курсе математики при моделировании разнообразных прикладных задач и использовать их своей практической деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Данная дисциплина позволяет студентам получить практические навыки работы с пакетом Mathcad при решении задач профессиональной деятельности. В курсе рассматриваются решения задач линейной алгебры, систем уравнений, математического анализа, визуализации данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	Знает: синтаксис языка программирования, методы программирования и основные библиотеки Mathcad Умеет: создавать математическую модель и находить программное решение в среде Mathcad Имеет практический опыт: реализации математически сложных алгоритмов в среде Mathcad

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы разработки и анализа алгоритмов, Основы компьютерного зрения	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Основы разработки и анализа алгоритмов	Знает: Умеет: ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики,

	анализировать их и эффективно применять в современных программных комплексах Имеет практический опыт: разработки и анализа алгоритмов
Основы компьютерного зрения	Знает: основные виды нейронных сетей, применяющихся для анализа изображений, их эффективные конфигурации и методики обучения Умеет: применять алгоритмы компьютерного зрения для решения прикладных задач Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 70,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС)	37,75	37,75
Подготовка к зачету.	15,75	15.75
Подготовка к лабораторным работам.	22	22
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Интерфейс программного продукта.	8	4	0	4
2	Типы данных, алгебраические вычисления, визуализация данных.	18	8	0	10
3	Табличные функции и интерполяция.	8	4	0	4
4	Решение задач линейной алгебры, систем уравнений.	16	8	0	8
5	Аналитические вычисления.	14	8	0	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Интерфейс пользователя.	2
2	1	Ввод и редактирование текста и формул.	2

3	2	Определения переменных и функций. Операторы.	2
4	2	Типы данных. Размерные переменные.	2
5	2	Визуализация данных: построение двумерных графиков.	2
6	2	Визуализация данных: построение трехмерных графиков.	2
7	3	Линейная интерполяция.	2
8	3	Сплайн-интерполяция.	2
9	4	Представление векторов и матриц в Mathcad.	2
10	4	Операции над векторами и матрицами.	2
11	4	Уравнения с неизвестными. Задание полинома и нахождение корней.	2
12	4	Системы линейных и нелинейных уравнений.	2
13	5	Пределы.	2
14	5	Производные.	2
15-16	5	Интегрирование.	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Создание, сохранение, редактирование документа.	2
2	1	Текстовый процессор, редактор формул Mathcad	2
3	2	Определения переменных и функций	2
4	2	Алгебраические вычисления	2
5	2	Типы данных. Форматы вывода числовых переменных.	2
6	2	Построение двумерных графиков на основе функций.	2
7	2	Построение трехмерных графиков на основе функций	2
8	3	Линейная интерполяция	2
9	3	Сплайн-интерполяция	2
10	4	Создание векторов и матриц. Операции над векторами.	2
11	4	Матричные операции. Дополнительные функции для работы с массивами данных.	2
12	4	Уравнения с неизвестными. Задание полинома, нахождение корней полинома.	2
13	4	Решение уравнений и систем.	2
14	5	Вычисления: пределы, производные, интегралы.	2
15-16	5	Численное и аналитическое решение интегралов.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету.	ЭУМД-1, ЭУМД-2	6	15,75
Подготовка к лабораторным работам.	Карасев, В. В. Основы вычислений в MathCAD : учебное пособие / В. В.	6	22

	Карасев. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168052 (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Приложение для математических и инженерных вычислений MATHCAD	1	2	2 балла: Алгоритм выполнения задания верен и дан правильный ответ. 1 балл: Алгоритм выполнения задания в целом верен, но дан неправильный ответ или дан правильный ответ, но алгоритм выполнения задания содержит ошибки. 0 баллов: Алгоритм выполнения задания неверный, нет ответа на задание.	зачет
2	6	Текущий контроль	Решения уравнений и визуализация данных в MATHCAD	1	2	2 балла: Алгоритм выполнения задания верен и дан правильный ответ. 1 балл: Алгоритм выполнения задания в целом верен, но дан неправильный ответ или дан правильный ответ, но алгоритм выполнения задания содержит ошибки. 0 баллов: Алгоритм выполнения задания неверный, нет ответа на задание.	зачет
3	6	Текущий контроль	Линейная алгебра в Mathcad	1	2	2 балла: Алгоритм выполнения задания верен и дан правильный ответ. 1 балл: Алгоритм выполнения задания в целом верен, но дан неправильный ответ или дан правильный ответ, но алгоритм выполнения задания содержит ошибки. 0 баллов: Алгоритм выполнения задания неверный, нет ответа на задание.	зачет
4	6	Текущий контроль	Математический анализ в MATHCAD	1	2	2 балла: Алгоритм выполнения задания верен и дан правильный ответ. 1 балл: Алгоритм выполнения задания в целом верен, но дан неправильный ответ или дан правильный ответ, но алгоритм выполнения задания содержит ошибки. 0 баллов: Алгоритм выполнения задания неверный, нет ответа на задание.	зачет
5	6	Проме-	Опрос	-	5	Контрольное мероприятие	зачет

		жуточная аттестация				промежуточной аттестации проводится во время зачета. Студенту задаются 5 вопросов из разных тем курса, позволяющих оценить сформированность компетенций. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Оценка на зачете выставляется по текущему контролю. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-3	Знает: синтаксис языка программирования, методы программирования и основные библиотеки Mathcad	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: создавать математическую модель и находить программное решение в среде Mathcad		+		+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: реализации математически сложных алгоритмов в среде Mathcad			+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Данные для КМ-4
2. Данные для КМ-2,3
3. Королев, В. Т. Математика и информатика. MATHCAD 15 : 2019-08-23 / В. Т. Королев ; под редакцией Д. А. Ловцова. — Москва : РГУП, 2016.

— 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123316

4. Карасев, В. В. Основы вычислений в MathCAD : учебное пособие / В. В. Карасев. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168052 (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Данные для КМ-4
2. Данные для КМ-2,3
3. Карасев, В. В. Основы вычислений в MathCAD : учебное пособие / В. В. Карасев. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168052 (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Карасев, В. В. Основы вычислений в MathCAD : учебное пособие / В. В. Карасев. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/168052
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тихомирова, Л. В. Автоматизация математических расчетов в системе MathCAD : учебное пособие / Л. В. Тихомирова. — Комсомольск-на-Амуре : КНАГУ, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-7765-1346-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/151715
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Волхонская, Е. В. Моделирование случайных процессов в среде MathCAD : учебно-методическое пособие / Е. В. Волхонская. — Калининград : БГАРФ, 2019. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/160066
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудрявцев, Е. М. Справочник по Mathcad 11 : справочник / Е. М. Кудрявцев. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 181 с. — ISBN 5-94074-277-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/1173

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	114-7 (2)	Рабочая станция