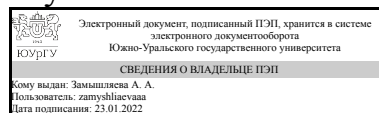


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



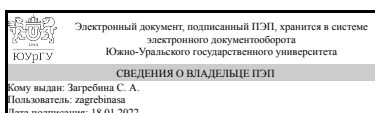
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П1.21.02 Программные средства визуализации
для направления 01.03.04 Прикладная математика
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Математические и компьютерные методы современных
цифровых технологий
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование**

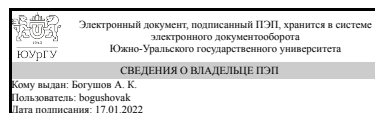
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11

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



С. А. Загребина

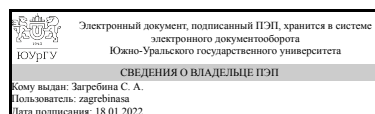
Разработчик программы,
старший преподаватель



А. К. Богушов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
д.физ.-мат.н., проф.



С. А. Загребина

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: - развить у студентов умение использовать различные пакеты прикладных программ при решении практических задач алгебры, геометрии, математического анализа, физики, вычислительной математики и др., - содействовать формированию у студентов научного мировоззрения и развитию системного мышления. Задачи: - ознакомить студентов с базовыми понятиями в области информационных технологий для решения научных, инженерно-технических и экономических задач с использованием математических пакетов, - ознакомить студентов с базовыми принципами решения практических задач с использованием математических и инженерных пакетов и анализа полученных результатов. В результате освоения дисциплины студент должен получить необходимые сведения для решения следующей профессиональной задачи: сбор и анализ исходных данных.

Краткое содержание дисциплины

Общая характеристика и интерфейс современных математических и инженерных ППП. Основы работы в MathCAD. Математическая графика MathCAD и матричные вычисления. Программирование и моделирование в среде MathCAD. Ознакомление с системой научных и инженерных расчетов Matlab. Визуализация вычислений в системе Matlab. Алгоритмы и технологии вычисления интегралов. Программирование в Matlab. Решение математических задач в среде Matlab. Основы работы в AutoCAD.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен обрабатывать, анализировать данные и делать выводы, используя соответствующий математический аппарат и современные прикладные программные средства	Знает: методы и средства анализа данных Умеет: использовать математический аппарат для анализа полученной информации Имеет практический опыт: обработки данных при помощи современных программных средств

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Практикум по объектно-ориентированному программированию, Практикум по основам геометрического моделирования, Интерактивные графические системы, Основы VI-систем, Практикум по основам компьютерного моделирования, Программирование в "1С: Предприятие"	Электронная коммерция, Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр), Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Практикум по основам геометрического моделирования	Знает: Умеет: использовать математический аппарат для анализа полученной информации Имеет практический опыт: обработки данных при помощи современных программных средств
Практикум по объектно-ориентированному программированию	Знает: Умеет: Имеет практический опыт: обработки данных при помощи современных программных средств
Программирование в "1С: Предприятие"	Знает: методы и средства анализа данных Умеет: использовать математический аппарат для анализа полученной информации, формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения Имеет практический опыт: обработки данных при помощи современных программных средств, планирования самостоятельной работы и собственной деятельности
Основы VI-систем	Знает: методы и средства анализа данных, способы выбора круга задач в рамках поставленной цели Умеет: использовать математический аппарат для анализа полученной информации, выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели Имеет практический опыт: обработки данных при помощи современных программных средств, решения и интерпретации полученного решения
Практикум по основам компьютерного моделирования	Знает: методы и средства анализа данных Умеет: использовать математический аппарат для анализа полученной информации Имеет практический опыт:
Интерактивные графические системы	Знает: Умеет: использовать математический аппарат для анализа полученной информации Имеет практический опыт: обработки данных при помощи современных программных средств

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
подготовка к контрольным работам	27,5	27,5
подготовка к зачету	26,25	26,25
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общая характеристика и интерфейс современных математических и инженерных ППП.	2	2	0	0
2	Основы работы в MathCAD. Математическая графика MathCAD и матричные вычисления. Программирование и моделирование в среде MathCAD.	16	4	0	12
3	Ознакомление с системой научных и инженерных расчетов Matlab. Визуализация вычислений в системе Matlab. Алгоритмы и технологии вычисления интегралов. Программирование в Matlab. Решение математических задач в среде Matlab.	22	6	0	16
4	Основы работы в AutoCAD.	8	4	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общая характеристика и интерфейс современных математических и инженерных ППП.	2
2	2	Основы работы в MathCAD. Введение в математическую графику MathCAD. Решение уравнений средствами MathCAD. Оформление документов в среде MathCAD. Матричные вычисления в системе MathCAD.	2
3	2	Программирование в MathCAD. Решение дифференциальных уравнений в среде MathCAD. Математическое моделирование в среде MathCAD.	2
4	3	Ознакомление с системой научных и инженерных расчетов Matlab. Действия с матрицами. Операции с полиномами. Визуализация вычислений в системе Matlab. Алгоритмы и технологии вычисления интегралов.	2
5-6	3	Программирование в Matlab. Решение дифференциальных уравнений в Matlab. Методы и компьютерные технологии интерполяции. Функции функций. Команды среды Matlab. Решение задач линейной алгебры в среде Matlab.	4
7-8	4	Пакет AutoCAD. Интерфейс программы AutoCAD. Запуск системы AutoCAD и завершение работы. Настройка графического редактора AutoCAD. Графические примитивы AutoCAD. Построение геометрических фигур в AutoCAD. Нанесение размеров. Построение изображений с использованием штриховок. Надписи в	4

		AutoCAD. Настройка параметров текста. Создание надписей. Построение изометрических изображений в AutoCAD.	
--	--	---	--

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2	2	Основы работы в MathCAD. Введение в математическую графику MathCAD. Решение уравнений средствами MathCAD. Оформление документов в среде MathCAD. Матричные вычисления в системе MathCAD.	4
3-4	2	Программирование в MathCAD.	4
5-6	2	Решение дифференциальных уравнений в среде MathCAD. Математическое моделирование в среде MathCAD.	4
7-8	3	Ознакомление с системой научных и инженерных расчетов Matlab. Действия с матрицами. Операции с полиномами. Визуализация вычислений в системе Matlab. Алгоритмы и технологии вычисления интегралов.	4
9-10	3	Программирование в Matlab. Команды среды Matlab.	4
11-12	3	Решение дифференциальных уравнений в Matlab. Методы и компьютерные технологии интерполяции.	4
13-14	3	Решение задач линейной алгебры в среде Matlab.	4
15-16	4	Пакет AutoCAD. Интерфейс программы AutoCAD. Запуск системы AutoCAD и завершение работы. Настройка графического редактора AutoCAD. Графические примитивы AutoCAD. Построение геометрических фигур в AutoCAD. Нанесение размеров. Построение изображений с использованием штриховок. Надписи в AutoCAD. Настройка параметров текста. Создание надписей. Построение изометрических изображений в AutoCAD.	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 контрольным работам	Амос, Г. MATLAB. Теория и практика. Кудрявцев, Е.М. Mathcad 11: Полное руководство по русской версии. Климачева, Т.Н. AutoCAD 2008/2009 для студентов: Самоучитель.	7	27,5
подготовка к зачету	Амос, Г. MATLAB. Теория и практика. Кудрявцев, Е.М. Mathcad 11: Полное руководство по русской версии. Климачева, Т.Н. AutoCAD 2008/2009 для студентов: Самоучитель.	7	26,25

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	7	Текущий контроль	Контрольная работа 1. Введение в математическую графику MathCAD	1	4	На контрольной работе студент случайным образом получает два вопроса из списка вопросов. Студент готовит письменный ответ на оба вопроса. За полный ответ на каждый вопрос дается 2 балла, если ответ неполный, тогда 1 балл. В случае неверного ответа начисляется 0 баллов.	дифференцированный зачет
2	7	Текущий контроль	Контрольная работа 2. Визуализация вычислений в системе Matlab.	1	6	На контрольной работе студент случайным образом получает 3 вопроса из списка вопросов. Студент готовит письменный ответ на оба вопроса. За полный ответ на каждый вопрос дается 2 балла, если ответ неполный, тогда 1 балл. В случае неверного ответа начисляется 0 баллов.	дифференцированный зачет
3	7	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	10	Студенту задаются 5 вопросов из списка вопросов. За полный ответ на каждый вопрос дается 2 балла, если ответ неполный, тогда 1 балл. В случае неверного ответа начисляется 0 баллов.	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде устного опроса и является обязательным. Студенту задаются 5 вопросов из разных тем курса. Студенту дается 60 минут на	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	подготовку ответов. Затем студент озвучивает свои ответы.	
--	---	--

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-6	Знает: методы и средства анализа данных	+	+	+
ПК-6	Умеет: использовать математический аппарат для анализа полученной информации	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: обработки данных при помощи современных программных средств	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

1. Дьяконов, В. П. Компьютерная математика: Теория и практика В. П. Дьяконов; Рос. ассоц. изд. компьютер. лит.; Рос. ассоц. изд. компьютер. лит. - М.: Нолидж, 2001. - 1295 с. ил.

2. Хейфец, А. Л. Инженерная графика. 3D-технология AutoCAD Текст учебное пособие А. Л. Хейфец, Е. П. Дубовикова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 55, [1] с. ил.

3. Полещук, Н. Н. AutoCAD в инженерной графике Н. Н. Полещук, Н. Г. Карпушкина. - СПб. и др.: Питер, 2005. - 493 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Шушкевич Г.Ч. , Шушкевич С.В. Введение в MathCAD 2000. учеб. пособие. Гродно: ГрГУ, 2001. - 138 с.

2. Мироновский Л.А., Петрова К.Ю. Введение в MATLAB. Учебное пособие. СПбГУАП. СПб., 2005

3. Краткое учебное пособие по курсу AutoCAD Автор: Сыркин Ю.И. Международная школа дизайна Санкт-Петербург 2016 г

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Шушкевич Г.Ч. , Шушкевич С.В. Введение в MathCAD 2000. учеб. пособие. Гродно: ГрГУ, 2001. - 138 с.

2. Мироновский Л.А., Петрова К.Ю. Введение в MATLAB. Учебное пособие. СПбГУАП. СПб., 2005

3. Краткое учебное пособие по курсу AutoCAD Автор: Сыркин Ю.И.
Международная школа дизайна Санкт-Петербург 2016 г

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дьяконов, В.П. MATLAB 7.*/R2006/R2007: Самоучитель. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 768 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1178 — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Суфляева, Н.Е. AutoCAD в инженерной графике. Русская версия. Краткий курс 2D-черчения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 30 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52426 — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Климачева, Т.Н. AutoCAD 2008/2009 для студентов: Самоучитель. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1312 — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Амос, Г. MATLAB. Теория и практика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2016. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/82814 — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудрявцев, Е.М. Mathcad 11: Полное руководство по русской версии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 592 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1172 — Загл. с экрана.
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дьяконов, В.П. Mathcad 8—12 для студентов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2005. — 632 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/13711 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. Autodesk-Education Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(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

Практические занятия и семинары	114-3 (2)	компьютер с доступом в Интернет
Лекции		мультимедийная аудитория с компьютером и проектором.