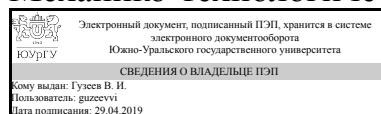


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Механико-технологический



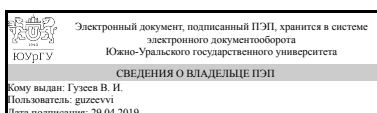
В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2297

дисциплины ДВ.1.02.01 Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

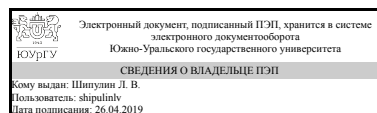
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. И. Гузев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Л. В. Шипулин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов багажа знаний о современных программных средствах, применяемых при решении конструкторско-технологических задач, а также развитие практических навыков решения частных прикладных задач конструктора и технолога. Задачи дисциплины: ознакомить студентов с возникающими в профессиональной деятельности конструкторско-технологическими задачами; показать возможности использования программных средств при решении конструкторско-технологических задач; научить студентов работать в прикладных программных средствах на примере программы Mathcad; научить студентов решать прикладные конструкторско-технологические задачи в программном пакете символьной алгебра Mathcad.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина направлена на освоение студентами программных средств, применяемых при решении конструкторско-технологических задач, использование которых позволяет осуществлять эффективную конструкторско-технологическую подготовку производства. В рамках дисциплины студенты знакомятся со следующими темами: понятие конструкторско-технологической подготовки производства, возникающие на производстве повседневные задачи и способы их решения; введение в программные средства и символьную алгебру; программа символьной алгебры Mathcad; правила работы с программой Mathcad, основные панели инструментов и панели меню; применение инструментария программы Mathcad при решении вычислительных задач, при упрощении выражений и уравнений, при построении графиков, при работе с матрицами, при интегрировании и дифференцировании, при статистических исследованиях случайных выборок. На практических занятиях студенты развивают навыки решения различных математических задач в программной среде Mathcad, а также решают индивидуальные конструкторско-технологические задачи. В результате освоения дисциплины у студентов формируется четкое понимание о месте систем автоматизированного проектирования в машиностроении, их инструментальных средствах, применяемым при конструкторско-технологической подготовке производства.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать: основные программные средства, применяемые при решении конструкторско-технологических задач с использованием символьной математики;
	Уметь: решать прикладные конструкторско-технологические задачи с использованием программных средств;
	Владеть: навыками разработки решений прикладных задач в программной среде Mathcad.
ПК-11 способностью выполнять работы по	Знать: основные программные средства,

моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	применяемые при решении прикладных задач в системах автоматизированного проектирования;
	Уметь: решать частные прикладные задачи при комплексном моделировании продукции и объектов машиностроения в системах автоматизированного проектирования;
	Владеть: навыками использования инструментария программных средств при решении прикладных задач.
ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Знать: методики обработки экспериментальных данных, интерполяции и регрессии в программных средствах;
	Уметь: разрабатывать проекты по обработке экспериментальных данных в программной среде Mathcad;
	Владеть: навыками обработки экспериментальных данных в программной среде Mathcad.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.07 Информатика и программирование	ДВ.1.08.01 САПР технологических процессов и режущих инструментов

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

Дисциплина	Требования
Б.1.07 Информатика и программирование	Знать: основные принципы работы с прикладным программным обеспечением. Уметь: строить алгоритмы решения математических и прикладных задач. Владеть: навыками работы в прикладных программных продуктах.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа (СРС)	96	96
Выполнение самостоятельного персонального задания	60	60
Подготовка к зачету	36	36
Вид итогового 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	Введение в программные средства, применяемых для символьных вычислений	1	1	0	0
2	Программное обеспечение для символьных вычислений Mathcad	1	1	0	0
3	Решение математических задач в Mathcad	4	2	2	0
4	Решение прикладных задач в Mathcad	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в конструкторско-технологическую деятельность. Примеры конструкторско-технологических задач, решаемых на производстве. Методы решения прикладных задач. Обзор основных современных программных пакетов математического и имитационного моделирования (Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica)	1
1	2	Основные сведения о Mathcad 14. Назначение, интерфейс пользователя, принципы работы. Обзор панелей инструментов, применяемых при решении задач	1
2	3	Решение математических задач в Mathcad	2
3	4	Решение прикладных задач в Mathcad	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Численное и символьное решение алгебраических уравнений в Mathcad. Построение двухмерных и трехмерных графиков в Mathcad	2
2	4	Вычисление массы изделия и заготовки, коэффициента использования материала в Mathcad.	2
3	4	Решение задачи проектирования токарного проходного резца в Mathcad	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием	Кол-во часов

	разделов, глав, страниц)	
Выполнение самостоятельного персонального задания	Основная литература: 2 - главы: 1, 3-8, 11-12	60
Подготовка к зачету	Конспект лекций. Основная литература: 2 - главы: 1, 3-8, 11-12	36

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Анализ конкретных ситуаций (case study)	Лекции	На лекциях студентам показываются конкретные производственные конструкторско-технологические задачи. разбираются пути их решения традиционными методами, формируется проблематика - решение некоторых задач весьма трудоемко. Далее эти же задачи решаются с использованием программных средств с минимальными затратами ресурсов и времени, показывается эффективность использования программных средств.	2
Работа в малых группах	Практические занятия и семинары	На некоторых практических занятиях студенты разбиваются на несколько групп по 3-4 человека, каждая группа занимается решением определенной конструкторской или технологической задачи. В группе на основе творческого суммирования индивидуальных качеств формируется оптимальное решение поставленной задачи.	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Мультимедийные лекции	Лекции сопровождаются современными мультимедийными презентациями, показываемыми через проектор. Презентации содержат все иллюстрации к лекционному материалу в виде рисунков, анимаций и видеороликов.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной	Зачет	1-20

	деятельности		
Все разделы	ПК-11 способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	Зачет	1-20
Все разделы	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Зачет	1-20

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	<p>В аудитории (компьютерном классе), где проводится зачет, должно одновременно присутствовать не более 10-12 студентов. Каждому студенту выдается практическое задание, содержащее задачи на вычисления в Matncad по основным темам: вычисления, преобразования функций, построение графиков, работа с матрицами, решение уравнений, интегрирование и дифференцирование, вычисление массы изделия. После успешного выполнения практического задания студент допускается к сдаче теоретического материала, в процессе которого студент демонстрирует свой личный конспект лекций преподавателю, который преподаватель проверяет. При наличии всех лекций студент получает оценку "зачтено". При отсутствии некоторых лекций студент получает 2-3 вопроса по пропущенной теме. При полном или частичном ответе на все вопросы считается, что студент освоил данную тему самостоятельно. В том случае, если студент ответил на все вопросы всех отсутствующих лекций, он получает оценку "зачтено". В противном случае, когда студент имеет пропущенные лекции и темы в конспекте и не может ответить на вопросы по этой теме считается, что студент не освоил данную тему и получает оценку "не зачтено".</p>	<p>Зачтено: Оценка «зачтено» выставляется студенту, который освоил все темы, вынесенные на зачет.</p> <p>Не зачтено: Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не освоил хотя бы одну тему.</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программные средства, применяемые для символьных вычислений 2. Программное обеспечение Mathcad: назначение, интерфейс пользователя 3. Программное обеспечение Mathcad: панели инструментов и инструментарий 4. Программное обеспечение Mathcad: используемые пользователем функции 5. Вычисление логарифмических выражений в Mathcad 6. Вычисление тригонометрических выражений в Mathcad 7. Вычисление степенных уравнений в Mathcad 8. Вычисление и преобразование десятичных и обыкновенных дробей в Mathcad 9. Создание и работа с матрицами и векторами в Mathcad 10. Построение двумерных графиков в декартовых координатах в Mathcad 11. Построение двумерных графиков в полярных координатах в Mathcad 12. Построение трехмерных графиков в Mathcad, виды трехмерных графиков

13. Упрощение и преобразование математических выражений в Mathcad
14. Линейная интерполяция экспериментальных данных в Mathcad
15. Линейная сплайн интерполяция экспериментальных данных в Mathcad
16. Кубическая сплайн интерполяция экспериментальных данных в Mathcad
17. Параболическая сплайн интерполяция экспериментальных данных в Mathcad
18. Построение инструментария для выбора скорости резания при сверлении в Mathcad
19. Построение инструментария для выбора подачи инструмента при сверлении в Mathcad
20. Построение инструментария для определения сил резания и мощности при сверлении в Mathcad

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Воскобойников, Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad Текст учеб. пособие для техн. и экон. специальностей вузов Ю. Е. Воскобойников. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 223, [1] с. ил., табл. 1 электрон. опт. диск
2. Кирьянов, Д. В. Mathcad 13 Наиболее полн. рук. Д. В. Кирьянов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - X,590 с.

б) дополнительная литература:

1. Макаров, Е. Г. Mathcad Текст учеб. курс Е. Г. Макаров. - СПб. и др.: Питер, 2009. - 381 с. ил. 1 электрон. опт. диск
2. Макаров, Е. Г. Инженерные расчеты в Mathcad 14 Текст Е. Г. Макаров. - СПб. и др.: Питер, 2007. - 591 с. ил. 23 см. 1 электрон. опт. диск
3. Очков, В. Ф. Mathcad 14 для студентов и инженеров : русская версия Текст В. Ф. Очков. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 498 с. ил.

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

1. СТИН

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Макаров, Е. Г. Инженерные расчеты в Mathcad 14 [Текст] / Е. Г. Макаров. СПб. и др. : Питер , 2007

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Кудрявцев, Е.М. Mathcad 11: Полное руководство по русской версии.	Электронно-библиотечная	Интернет / Свободный

		[Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 592 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1172 — Загл. с экрана.	система издательства Лань	
2	Дополнительная литература	Воскобойников, Ю.Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD + CD. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/666 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	121a (1)	Компьютер преподавателя, проектор и экран.
Практические занятия и семинары	121a (1)	Компьютер преподавателя, проектор и экран, персональные компьютеры (12 шт.)