

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Направление подготовки 15.04.02 «Технологические машины и
оборудование»

Направленность «Процессы механической и физико-технической обработки,
станки и инструменты»

Квалификация выпускника: магистр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины **«Компьютерные технологии в машиностроении»** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), от 14.08.2020 №1026

Разработали _____ Киселев М.В., проф. д.т.н.,

Рецензент: Петровский В.С., профессор, д.т.н.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол заседания кафедры № 6 от 20.04.2023 г.

Заведующий кафедрой технологии машиностроения

Петровский В.С., д.т.н., профессор

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Расширить и углубить знания о современных компьютерных технологиях в машиностроении. Освоить расчетный модуль прикладной САПР.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– Методы, используемые при автоматизации инженерных расчетов

уметь:

Рассчитать реальную конструкцию с использованием САПР ProEngineer

владеть: Работой в расчетном модуле САПР ProEngineer

освоить компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4.

ОПК-2 способностью осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса

ОПК-4 способностью разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин

ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Б1.О.08 Компьютерные технологии в машиностроении» относится к базовой части учебного плана. Изучается во 2 семестре.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах программы бакалавриата: Технологические процессы в машиностроении, Процессы и операции формообразования, Основы информационных технологий, Математика, Физика.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин: Математические методы в инженерии, Процессы и оборудование в машиностроении; а также при решении задач выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5
Общая трудоемкость в часах	180
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	
Лекции	
Практические занятия	
Лабораторные занятия	54
Самостоятельная работа в часах	90
Форма промежуточной аттестации	экзамен

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические занятия	
Лабораторные занятия	16
Консультации	2
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	
Курсовые работы	
Курсовые проекты	-
Всего	34,25

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Литература	Часов
	Раздел 1. Введение. Теоретические основы расчетных систем.		
1.1	Обзор современных расчетных систем /Лек/	Л2.1	2
1.2	Введение в структурный и тепловой анализы /Лаб/	Л1.2	8
1.3	Подготовка к лабораторным работам и их защита/Ср/	Л1.2	5
1.4	Математические основы автоматизированных расчетных систем. /Лек/	Л1.1	2
1.5	Изучение материалов лекций/Ср/		1
1.6	Упрощение модели для анализа /Лаб/	Л1.2	8
1.7	Подготовка к лабораторным работам и их защита/Ср/		5
1.8	Введение в метод конечных элементов. Задание начальных и граничных условий. /Лек/		4
1.9	Изучение материалов лекций/Ср/		1
1.10	Создание граничных условий, закреплений, свойств материала. /Лаб/	Л1.2	8
1.11	Подготовка к лабораторным работам и их защита/Ср/		5
1.12	Проведение других видов самостоятельной работы /Ср/		10
	Раздел 2. Методологии проектирования.		
2.1	Концепции проектирования. Примеры реализаций. /Лек/	Л1.1	2
2.2	Изучение материалов лекций/Ср/		1
2.3	Задание нагрузок и выполнение структурного анализа /Лаб/	Л1.2	8
2.4	Подготовка к лабораторным работам и их защита/Ср/	Л1.2	5
2.5	Проектирование "сверху-вниз" и "снизу-вверх" /Лек/	Л1.1	2
2.6	Сбор материалов, написание эссе, разработка презентации/Ср/		6
2.7	Задание нагрузок и выполнение теплового анализа. /Лаб/	Л1.2	8
2.8	Подготовка к лабораторным работам и их защита/Ср/		5
2.9	Методология сквозного проектирования. Параллельное проектирование	Л1.1	4
2.10	Оптимизация в структурном анализе /Лаб/	Л1.2	10

2.11	Подготовка к экзамену/Ср/				27
5 Тематика лабораторных и письменных работ					
5.1 Лабораторные работы					
Наименование (тема) лабораторной работы					
Введение	в	структурный	и	тепловой	анализы
Упрощение		модели	для		анализа
Создание	граничных	условий,	закреплений,	свойств	материала.
Задание	нагрузок	и	выполнение	структурного	анализа.
Задание	нагрузок	и	выполнение	теплого	анализа.
Оптимизация в структурном анализе					
5.2 Письменные работы					
Перечень рекомендуемых тем (с последующим уточнением при выдаче задания конкретному студенту)					
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины					
6.1 Рекомендуемая литература					
6.1.1 Основная литература					
	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год	На-зна-	Колич-во
Л1.1	Левин Михаил Григорьевич, Денисов Артем Руфимович	Основы моделирования и численные методы	КГТУ, 2007	учеб. пособие	20
Л1.2	Корпорация РТС	Учебный курс Pro Mechanica		Методическое	Электронный вариант
6.1.2 Дополнительная литература					
	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год	На-зна-	Колич-во
Л2.1	Левин Михаил Григорьевич, Лустgarten Ю.Л.	Основы моделирования и численные методы	Кострома: КГТУ, 2004	Учеб. пособие	55
7 Материально-техническое обеспечение дисциплины					
7.1 Специализированные лаборатории и классы					
№ п/п	Номер, наименование, принадлежность помещения (аудитории, лаборатории, класса, мастерской)			Площадь	Количество посадочных
	А-309,310 Компьютерный класс кафедры ТМ			49,4	14
7.2 Основное учебное оборудование					
№ п/п	Наименование			Год изго-	№ помещения
1	8 ЭВМ на базе процессора Intel Pentium IV			2005	А-309,310
2	Проектор мультимедиа Epson , плоттер DesignJet-430				
3	CreoParametric, MatCad, MatLab				

Методические рекомендации преподавателям, ведущим дисциплину "Компьютерные технологии в машиностроении"

Дисциплина входит в цикл дисциплин основного направления. Преподавателю следует внимательно ознакомиться с разделами дисциплины, владеть и уметь консультировать по всем методикам, используемым при изучении курса. С целью повышения качества преподавания и экономии аудиторного времени на лекционных занятиях рекомендуется использовать раздаточный материал, включающий основные положения дисциплины и иллюстрации, и тематические презентации. Для активизации мыслительной деятельности студентов рекомендуется проводить экспресс-опросы в начале каждой лекции. На занятиях следует использовать Internet-технологии.

Методические указания студентам, изучающим дисциплину "Компьютерные технологии в машиностроении"

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями. Вопросы, вызвавшие затруднения, должны быть уточнены в ходе работы совместно с преподавателем. По окончании работы необходимо оформить отчет, выполнить необходимые расчеты, сделать выводы. В процессе изучения дисциплины студент должен выполнить индивидуальные расчетно-графические задания. При выполнении РГР студенту дается возможность выбора решений, которые он должен грамотно обосновать.

Инновационные методы обучения, применяемые в дисциплине "Компьютерные технологии в машиностроении"

Методы обучения, используемые в данной дисциплине, направлены на подготовку конкурентно-способного специалиста, который помимо определенных профессиональных знаний, умений владеет базовыми навыками: аналитическим мышлением, эрудицией, умением анализировать проблемные ситуации и находить из них выход, способностью обосновать и защитить свою точку зрения, принять решение. В связи с этим на первый план выдвигаются задачи, позволяющие магистру развивать навыки самостоятельной работы. При выполнении самостоятельной работы магистру предлагается выполнить ряд заданий практического характера. Это позволит решать аналогичные задачи при выполнении научной работы и прохождении практики

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Данная дисциплина является базовой дисциплиной профессионального цикла.

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (предшествующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) дисциплин	№№ разделов (тем) данной дисциплины, обеспечиваемые предшествующими дисциплинами						
		1	2	3	4	5	6	7
1	CAD, CAM, CAE-системы		+					
2	САПР ТП	+						

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов (тем) данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Магистерская диссертация	+	+					

Интерактивные методы и формы контроля, используемые в дисциплине "Компьютерные технологии в машиностроении"

Интерактивные методы обучения	Использование в дисциплине	Формы контроля	Использование в дисциплине
Презентации		Текущий: контрольная работа	
Практические занятия	+	Фронтальный опрос	+
Лекции-дискуссии	+	Реферат	
Проблемные лекции	+	Тестирование	
Лекции вдвоем		Решение практических заданий	
Лекции "Звёзд"		Решение ситуационных задач	+
Эссе		Опрос по вопросам для самопроверки и самостоя-	+
Кейсы		Проверка домашних заданий	+
Ситуационные задачи	+	Эссе	+
Мастер-классы		Коллокви-	
Проектные задачи	+	Защита отчёта по	
Исследовательские работы		Промежуточная аттестация: эссе	
Деловая игра		Экзамен	+
Занятие-экскурсия		Защита курсовой работы (курсовой)	
Прочие методы	Конференция	Прочие формы	Самоаттестация