

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»

Направленность «Технология машиностроения»

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины **«Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), от 17 августа 2020 №1044.

Разработал: _____ Зимницкий О.В., старший преподаватель
подпись

Рецензент: _____ Михайлов А.Ю., доцент, к.т.н.
подпись

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол заседания кафедры № 6 от 20.04.2023 г.

Заведующий кафедрой

Петровский В.С., д.т.н., профессор

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся способности и готовности решать проектно-конструкторские задачи при выборе, настройке, работе и внедрении систем автоматизированного проектирования необходимых для реализации технически и экономически эффективных технологических процессов изготовления изделий машиностроительных производств.

Задачи дисциплины – сформировать у обучающихся способность:

– участвовать в рациональном выборе и применении систем автоматизированного проектирования с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.

– работать с современными системами автоматизированного проектирования технологических процессов.

– участвовать в разработке технологических процессов с использованием современных систем автоматизированного проектирования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: о существующих системах автоматизированного проектирования технологических процессов и их разновидностях, о стадиях и методах проектирования технологических процессов с помощью ЭВМ, о структуре и функциях технического и программного обеспечения САПР.

уметь: разрабатывать техническое задание на САПР и принципиальную схему технологического процесса, проектировать ТП в пределах этапа обработки, использовать на практике современные системы автоматизированного проектирования технологических процессов.

владеть: навыками автоматизированного проектирования ТП в программном САМ модуле «ProEngineer» и «CreoParametric», системах «MatCad» и «MatLab», самостоятельно пользоваться современным информационным обеспечением САПР ТП.

освоить компетенции:

ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Б1.В.О.8 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана. Изучается в 7 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: CAD/CAM/CAE системы, Математическое моделирование процессов в машиностроении, Основы технологии машиностроения, Информационные технологии в машиностроении 1.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин: Технология машиностроения, Выпускная квалификационная работа.

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	2
Общая трудоемкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	
Лекции	14
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа в часах	28
Форма промежуточной аттестации	36

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	14
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	30
Консультации	2,7
Зачет/зачеты	-
Экзамен/экзамены	0,35
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	47,05

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

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Для очной формы обучения

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Системы автоматизированного проектирования	2/72	14	-	30	28
	Форма промежуточной аттестации	1/36				
	Итого:	3/108	14	-	30	28

Для заочной формы обучения

№	Название раздела, темы	Всего	Аудиторные занятия			Самостоятельная
---	------------------------	-------	--------------------	--	--	-----------------

		з.е/час	Лекц.	Практ.	Лаб.	работа
1	Системы автоматизированного проектирования	2,75/99	10	-	8	81
	Форма промежуточной аттестации	0,25/9				
	Итого:	3/108	10	-	8	81

5.2. Содержание:

№ п/п	Название раздела, темы	Содержание темы
1	Системы автоматизированного проектирования	<p>Основные понятия и место САПР ТП в ТПП, функции ТПП. Технологическая унификация. Разновидности технологического проектирования. Функциональная схема САПР ТП. Исходная информация о детали. Представление условно-постоянной информации в САПР ТП. Представление информации на языке таблиц решений. Методы проектирования ТП с использованием ЭВМ. Проектирование ТП на основе типизации. Экспертные системы. Проектирование ТП методом синтеза. Установление маршрутов обработки отдельных поверхностей. Разработка принципиальной схемы технологического процесса.</p> <p>Проектирование ТП в пределах этапа обработки. Расчет технологических размеров. Проектирование операций и дополнение маршрута ТП. Проектирование переходов ТП. Обеспечивающие подсистемы, стадии, принципы разработки САПР. САПР ТП сборки изделия.</p>

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

На занятиях студенты должны четко повторять все операции преподавателя, воспроизводимые на проекторе. В конце занятия студент может обсудить с преподавателем возникающие вопросы. Дома студент должен постоянно совершенствовать навыки работы в системах.

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Для очной формы обучения (28)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Системы автоматизированного проектирования	Подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ	28	Литература 7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2	Отчет, опрос

Для заочной формы обучения (81)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Системы автоматизированного проектирования	Контрольная работа, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ		Литература 7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2	Отчет, опрос

6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Системный подход к проектированию
2. Стадии проектирования. Сбор и анализ данных о внешних связях организации на стадии предпроектных исследований
3. Назначение, термины и определения, классификация САПР
4. Структура технического обеспечения САПР. Порядок разработки технического задания на САПР
5. Вычислительные системы и периферийные устройства в САПР
6. Функции и проектные процедуры, реализуемые в программном обеспечении САПР
7. Информационное обеспечение САПР
8. Автоматизированные системы управления
9. Внедрение систем автоматизированного проектирования

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов) при наличии

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература					
	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год	Назначение	Количество
7.1.1	Кондаков А.И.	САПР технологических процессов	Академия, 2008	Учебник для вузов	1
7.1.2	Берлинер Э.М., Таратынов О.В.	САПР конструктора машиностроителя	"ФОРУМ", 2015	Учебник для вузов (Электронный ресурс)	
7.2 Дополнительная литература					
	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год	Назначение	Количество
7.2.1	Аверченков В.И., Каштальян И.А.	САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов	Выш. шк., 1993	Учеб. пособие для вузов	14
7.2.2	Корячко В.П., Курейчик В.М.	Теоретические основы САПР	Энергоатомиздат, 1987	Учебник для вузов	11

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

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»;
 2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации
 3. Сайт компании PTC: <https://www.ptc.com>
 4. «MatLab» для глубокого изучения: <http://www.mathworks.com>
- Электронные библиотечные системы:
1. ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com>
 2. ЭБС «Университетская библиотека online»
 3. ЭБС «Znanium» <http://www.znanium.com>
 4. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»
 5. Коллекция трудов КГУ <http://www.kstu.edu.ru/univer/docs.php>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для

осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1 Специализированные лаборатории и классы			
№ п/п	Номер, наименование, принадлежность помещения (аудитории, лаборатории, класса, мастерской)	Площадь, м2	Количество посадочных мест
1	А-309,310 Класс вычислительной техники	29,7;19,7	12
9.2 Основное учебное оборудование			
№ п/п	Наименование	Год изготовления	№ помещения
1	10 ЭВМ на базе процессора Intel		А-309,310
2	Проектор мультимедиа Benq		А-309,310
3	Плоттер DesignJet-430		А-309,310

9.3 Программное обеспечение		
Наименование	№ помещения	Примечание
MathCad 15M010, MatLab R2013a	А-309,310	Лицензионный
PTC CreoParametric	А-309,310	Лицензионный