

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Демин А. А.
Пользователь: deminaa
Дата подписания: 06.10.2021

А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.08.02 Интегрированные САПР
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

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,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Виноградов К. М.
Пользователь: vinoogradovkm
Дата подписания: 06.10.2021

К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Некрутов В. Г.
Пользователь: nekrutovvg
Дата подписания: 05.10.2021

В. Г. Некрутов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования систем автоматизированного проектирования при выполнении проектно-конструкторских работ в процессе освоения других общеинженерных и специальных дисциплин, а также в будущей профессиональной деятельности. Задачами изучения дисциплины являются: – ознакомление с принципами создания систем автоматизированного проектирования; – изучение основных САПР видов обеспечения САПР; – освоение методов работы в САПР конструкторского и технологического назначения.

Краткое содержание дисциплины

Введение в курс САПР. Информационное обеспечение САПР. Математическое обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Системы автоматизированного программирования ЧПУ. Проблемы и перспективы развития САПР.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНЫ)
ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управлений параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	Знать:– стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; – методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; – методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; – структуры и функции автоматизированных систем управления; – основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции.
	Уметь:применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; – выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления; – составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; – использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия.
	Владеть:– навыками применения стандартных программных средств в решении задач в области

	<p>автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; – навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; – навыками построения систем автоматического управления системами и процессами; – навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; – навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.</p>
ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<p>Знать: понятия технологическая среда, интегрированная логистическая поддержка (ИЛП), структура технического проекта изделия, прикладное программное обеспечение для управления жизненным циклом продукции, системы планирования потребностей в материалах, организационные стратегии интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, системы управления проектами; базовые принципы CALS; основные задачи различных этапов автоматизированного проектирования изделия и способы организации совместной работы над проектом; иметь представление об интегрированном характере современного машиностроительного производства и основном ПО, реализующим данные функции; разбираться в преимуществах и недостатках компьютерных систем управления жизненным циклом, имеющихся на современном рынке программных продуктов.</p>
	<p>Уметь: подбирать необходимое ПО для предприятий различного типа; работать в прикладных программах групп систем планирования потребностей в материалах, системы управления проектами и т.д.</p>
ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	<p>Владеть:</p> <p>Знать: – стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; – методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; – методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; – структуры и функции автоматизированных систем управления; – основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции.</p> <p>Уметь: применять физико-математические</p>

	<p>методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; – выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления; – составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; – использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия.</p>
	<p>Владеть:– навыками применения стандартных программных средств в решении задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; – навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; – навыками построения систем автоматического управления системами и процессами; – навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; – навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10.02 Инженерная графика, Б.1.14 Детали машин и основы конструирования	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Б.1.14 Детали машин и основы конструирования	базовые знания конструирования узлов и деталей машин
Б.1.10.02 Инженерная графика	основы инженерной графики

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108

<i>Аудиторные занятия:</i>	60	60
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	48	48
Подготовка к диф. зачету	28	28
Изучение тем, не вынесенных на занятие	20	10
Вид итогового 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	Введение в курс САПР	12	6	3	3
2	Информационное обеспечение САПР	12	6	3	3
3	Математическое обеспечение	12	6	3	3
4	Лингвистическое обеспечение	6	6	0	0
5	Системы автоматизированного программирования ЧПУ	12	6	3	3
6	Проблемы и перспективы развития САПР	6	6	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Цели и задачи дисциплины. Подходы к автоматизированному проектированию технологических процессов.	3
2	1	Проблемы автоматизации проектирования технологических процессов. Метод анализа (адресации). Метод синтеза. Метод прямого (диалогового) проектирования	3
3	2	Информационное обеспечение (ИО) на основе банков данных.	3
4	2	ИО на файловой основе	3
5	3	Табличные, сетевые, перестановочные модели	3
6	3	Методы оптимизации технологических процессов	3
7	4	Проблемы передачи информации между системами	3
8	4	Форматы представления информации	3
9	5	Понятие САП ЧПУ	3
10	5	Типовая структура САП ЧПУ	3
11	6	Проблемы формализации технологических решений	3
12	6	Обзор функциональных возможностей современных САПР ТП	3

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Изучение разновидностей САПР	3
2	2	Организация информационного обеспечения САПР	3

3	3	Математическое обеспечение: изучение структуры, иерархии и пр.	3
4	5	Программирования ЧПУ с помощью САПР	3

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Проектирование детали в программе ASCON-Компас 3D(бессрочно)	3
2	2	Параметрическая оптимизация (расчет оптимальных режимов резания)	3
3	3	Проектирование ТП обработки детали в программе САПР ТП ASCON-Компас 3D(бессрочно)	3
4	5	Расчет эффекта от использования САПР ТП	3

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение тем, не вынесенных на занятие	Литература для СРС 1	10
Изучение тем, не вынесенных на занятие	Литература для СРС 2	10
Подготовка к диф. зачету	Основная литература 1	28

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Компьютерное моделирование и практический анализ результатов	Практические занятия и семинары	САПР, САПР ТП.	8

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

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	Диф. зачет	1-4

деятельности			
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управлеченческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	Диф. зачет	5-8
Все разделы	ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Диф. зачет	9-11

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Диф. зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Диф. зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации Вопросы к зачету.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) 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. Лакирев С.Г., Дерябин И.П., Козлов А.В., Пестов С.П.

Математическое моделирование технологических операций в САПР: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – ч. 5. – 40 с.

2. Дерябин, И. П. АСУ технологических процессов: учеб. пособие по выполнению лаб. работ/И. П. Дерябин, И. Н. Миронова - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. -29 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Лакирев С.Г., Дерябин И.П., Козлов А.В., Пестов С.П.

Математическое моделирование технологических операций в САПР: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – ч. 5. – 40 с.

2. Дерябин, И. П. АСУ технологических процессов: учеб. пособие по выполнению лаб. работ/И. П. Дерябин, И. Н. Миронова - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. -29 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / С.И. Богодухов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2009. — 640 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/763 . — Загл. с экрана
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бойков, В.И. Интегрированные системы проектирования и управления. [Электронный ресурс] / В.И. Бойков, Г.И. Болтунов, О.К. Мансурова. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 163 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40736 — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64322 — Загл. с экрана.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -T-FLEX CAD(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. -GIMP 2(бессрочно)

5. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. 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	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.
Лабораторные занятия	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.