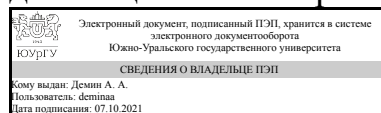


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.01.01 Информационное обеспечение при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

уровень бакалавр тип программы Прикладной бакалавриат

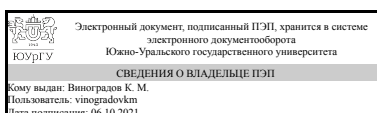
профиль подготовки Технология машиностроения

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

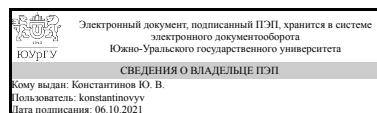
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. В. Константинов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: На основе усвоения полученных теоретических знаний в области разработки, внедрения и совершенствования информационного обеспечения автоматизированных систем научить студентов квалифицированно применять на практике методы и средства автоматизированного проектирования при создании, эксплуатации и модернизации информационных систем и баз данных, а также способы автоматизированного поиска и отбора информации в условиях широкого внедрения в производство средств вычислительной техники и новых информационных технологий. Дисциплина позволит бакалавру решать следующие задачи: проектно-конструкторской деятельности: сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления; использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств; выбор средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств; разработка (на основе действующих стандартов) технической документации (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств; производственно-технологической деятельности: участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов; выбор материалов и оборудования и других средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов; использование современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции; участие в работах по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке инновационного потенциала проекта; организационно-управленческой деятельности: участие в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов; участие в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, автоматизации, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств; научно-исследовательской деятельности: участие в работах по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем машиностроительных производств; участие в проведении экспериментов по заданным методикам, обработке и анализе результатов, описании выполняемых научных исследований, подготовке данных для составления научных обзоров и публикаций. Частными задачами для достижения поставленной цели является изучение следующих вопросов: принципы организации информационного обеспечения автоматизированных систем в виде баз данных; особенности их применения; виды информационных систем их отличительные

черты и механизмы реализации; основные понятия и определения теории баз данных: объекта, атрибута и связи; технические и программные средства реализации информационного обеспечения; принципы организации и основные свойства структур данных: иерархической, сетевой, реляционной; типы данных в базах данных и основные характеристики каждого типа данных; принципы индексирования таблиц; понятие первичного ключа, ключевых полей и их свойств; принципы нормализации информации и основные типы нормальных форм; основные принципы организации автоматизированного поиска и отбора информации в базах данных и инструменты формирования критериев поиска; методы искусственного интеллекта, базы знаний, экспертные системы; искусственный интеллект как научное направление; представление знаний, рассуждений и задач; эвристически эффективные стратегии поиска решения задач; модели представления знаний: алгоритмические, логические, сетевые и продукционные модели; сценарии; экспертные системы; их классификация и структура.

Краткое содержание дисциплины

Конструкторские САПР и их проектирующие подсистемы. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем). Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП). Структура и функциональные возможности современных САПР ТП. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Знать: методы и способы автоматизации ввода, коррекции и хранения информации в информационных системах, а также методы и способы создания запросов для организации поиска информации в информационных системах
	Уметь: выбирать рациональные способы поиска решений при использовании современных информационных технологий и прикладных программных средств путем проектирования многопараметрических, многокритериальных запросов для поиска информации в информационных системах
	Владеть: навыками работы с современными информационными системами и прикладными программными продуктами, а также навыками анализа полученной в результате поиска информации на соответствие ее заданным критериям
ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и	Знать: принципы и способы проектирования информационных моделей реальных объектов, процессов и действий
	Уметь: разрабатывать и анализировать информационные модели объектов, процессов,

<p>модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих 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</p>	<p>действий с учетом их характеристик и свойств</p> <p>Владеть:навыками разработки и анализа информационных моделей объектов, процессов, действий с учетом их характеристик и свойств</p>
<p>ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:Основные характеристики информационных систем, их типы, виды информационных структур и способы их преобразования к реляционной структуре, основные понятия и определения теории баз данных, типы данных в базах данных, их признаки и особенности</p> <p>Уметь:Производить преобразования информационных структур; задавать типы данных различных атрибутов в соответствии с условиями поставленной задачи</p> <p>Владеть:Навыками проектирования и преобразования различных структур данных и определения типов данных для различных атрибутов объектов</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>В.1.16 Материаловедение, Б.1.06 Информатика и программирование, Б.1.11 Технологические процессы в машиностроении</p>	<p>ДВ.1.08.01 САПР технологических процессов и режущих инструментов, ДВ.1.08.02 Интегрированные САПР</p>

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

Дисциплина	Требования
<p>В.1.16 Материаловедение</p>	<p>знать: области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки</p>
<p>Б.1.06 Информатика и программирование</p>	<p>знать: стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; уметь: применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств; владеть: навыками применения стандартных программных средств в области</p>

	конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
Б.1.11 Технологические процессы в машиностроении	знать: классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения

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	
		7	
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	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96	
Домашняя подготовка к практическим работам	20	20	
Домашняя работа	24	24	
Самостоятельное изучение некоторых тем курса	28	28	
Подготовка к экзамену	24	24	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Конструкторские САПР и их проектирующие подсистемы	4	2	2	0
2	Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)	1	1	0	0
3	Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)	2	1	1	0
4	Структура и функциональные возможности современных САПР ТП	2	1	1	0
5	Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	3	1	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	1.1. Информационные системы. Классификация и характеристика современных информационных систем. Автоматизированные системы (АС). Автоматизированные системы управления (АСУ). Система автоматизированного проектирования (САПР). Автоматизация проектирования как синтез современных информационных технологий. Введение в автоматизированное проектирование. 1.2. Отечественные конструкторские САПР и их проектирующие подсистемы. Роль информационных технологий в профессиональной деятельности. Актуальность, задачи, содержание и структурно-логическая схема курса. Назначение, структура, функциональные возможности и особенности системы КОМПАС 3D, T-Flex CAD 3D, ADEM CAD и др. 1.3. Зарубежные конструкторские САПР и их проектирующие подсистемы. Назначение, структура, функциональные возможности и особенности системы PowerShape (DElCAM, Великобритания), Cimatron CAD (Cimatron, Израиль), Inventor (Autodesk, США) и др. 1.4. Автоматизация подготовки и выпуска конструкторской документации в современных конструкторских САПР. Формирование конструкторской документации в САПР.	2
2	2	2.1. Назначение и структура интегрированных САПР. Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM. Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП). Полное электронное определение изделия (EPD). Технология параллельного проектирования: основные принципы и преимущества C - технологии. Способы создания параметризованной геометрической модели. Параметрическое, ассоциативное, объектно - ориентированное конструирование. Управление инженерными и проектными данными. PDM - системы. Принципы реализации PDM – систем. Уровни интеграции PDM – системы. 2.2. Классификация интегрированных САПР. Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям: «тяжелые», «средние», «легкие», многоуровневые. Классификация специализированных интегрированных САПР по технологии создания: с традиционной технологией программирования, с CASE-технологией. 2.3. Методы обеспечения взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования. Использование универсальных форматов передачи графических данных (геометрических моделей) (DXF, IGES, STEP). Применение специализированных промежуточных языков описания конструкторско-технологической информации.	1
3	3	3.1. Особенности автоматизации технологического проектирования. Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях. Иерархические уровни технологического проектирования. 3.2. Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП. Технологическая подготовка производства (ТПП). Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП). Функции ТПП. Цель создания АСТПП. Целевые и собственные функции АСТПП. Подсистемы общего назначения. Подсистемы специального назначения. Принципы построения и типовая структура АСТПП.	1
4	4	4.1. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП. САПР ТП Компас-Автопроект. САПР ТП TechCard. САПР ТП TechnoPro. САПР ADEM. Особенности автоматизации подготовки и выпуска	1

		технологической документации в современных САПР ТП.	
5	5	5.1. Назначение и возможности современных САМ-систем. Назначение САМ-систем. Классификация, структура и состав САМ-систем. Типовые функциональные возможности современных САМ-систем. Примеры современных отечественных и зарубежных САМ-систем: GeMMA 3D, PowerMill, Cimatron CAM.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Анализ особенностей работы в САПР Компас 3D.	0,5
2	1	Анализ особенностей работы в системе T-Flex CAD 3D, ADEM.	0,5
3	1	Оформление конструкторской документации в САПР Компас 3D	1
4	3	Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа.	1
5	4	Проектирование технологических процессов с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах.	1
6	5	Анализ базовых концепций ЧПУ. Разработка управляющих программ в системе CNC	1
7	5	Оформление конструкторской и технологической документации посредством САМ систем.	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Домашняя работа	ЭУМД. Доп. лит. 3, с. 56-201	24
Самостоятельное изучение некоторых тем курса	ЭУМД. Осн. лит. 2, с. 101-203	28
Подготовка к экзамену	ЭУМД. Осн. лит. 1, с. 122-412	24
Домашняя подготовка к практическим работам	ЭУМД. Доп. лит. 1, с. 132-207	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Имитационное моделирование	Практические занятия и семинары	В процессе изучения дисциплины на практических занятиях студенты разрабатывают и реализуют (посредством СУБД MS Access или СУБД Open Office) базу данных, представляющую собой имитационную модель работы участка механической обработки машиностроительного предприятия. База данных	6

		<p>включает данные о следующих объектах: металлорежущие станки, расположенные на участке, детали, обрабатываемые на станках, режущие инструменты, используемые для обработки деталей, технологические процессы обработки деталей, данные о станочниках, работающих на участке, данные о технологах, разрабатывающих техпроцессы; а также данные о работе ремонтной службы, производящей ремонт станочного оборудования, включая данные о видах производимых ремонтов и данные о персонале ремонтной службы. Кроме перечисленного, в зависимости от заданных условий, база данных может включать данные об обеспечении участка механической обработки приспособлениями, мерительным инструментом, заготовками, а также данные о видах термообработки, которым подвергаются обрабатываемые детали. После создания макета базы данных и заполнения таблиц данными, ставится задача поиска информации по различным критериям. Поиск производится посредством создания запросов: причем, на первом этапе создаются простые запросы, а затем происходит постепенный переход к созданию сложных многопараметрических многокритериальных запросов. Результаты поиска информации оформляются в виде отчетов, включая сводные отчеты.</p>	
--	--	---	--

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
Конструкторские САПР и их проектирующие подсистемы	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, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов	Экзамен	1-20

	машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа		
Структура и функциональные возможности современных САПР ТП	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Домашняя работа	1-10
Все разделы	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Экзамен	20-34

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Домашняя работа	Домашняя работа выполняется в течение семестра и представляется преподавателю на проверку.	Зачтено: Правильность выполнения составляет более 50% Не зачтено: Правильность выполнения - менее 50%, либо работа не представлена
Экзамен	Экзамен проводится дистанционно через портал "Электронный ЮУрГУ" в форме тестирования и оценивается по 5-балльной системе.	Отлично: правильность ответов на вопросы составляет 85-100% Хорошо: правильность ответов на вопросы составляет 75-85% Удовлетворительно: правильность ответов на вопросы составляет 60-75% Неудовлетворительно: правильность ответов на вопросы составляет менее 60%

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Домашняя работа	1 «Создание сборочного чертежа в Компас-3D»; 2 «Оформление документации на изделие в Компас-3D»; 3 «Создание спецификации на изделие в Компас-3D»; 4 «Создание чертежа из спецификации в Компас-3D»; 5 «Твердотельное моделирование в Компас-3D»; 6 «Создание сборочной единицы в Компас-3D»; 7 «Моделирование листовых деталей»; 8 «Моделирование токарной обработки изделий в SprutCAM»; 9 «Моделирование фрезерной обработки изделий в SprutCAM»; 10 «Моделирование токарно-фрезерной обработки изделий в SprutCAM».
Экзамен	Вопросы размещены в приложении экз-вопросы.txt

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) 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. Базы данных при решении прикладных задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств: учебное пособие / Н.С. Сазонова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 66 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Базы данных при решении прикладных задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств: учебное пособие / Н.С. Сазонова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 66 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронная библиотека Юрайт	Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14010-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/477164
2	Основная литература	Электронная библиотека Юрайт	Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469021
3	Дополнительная литература	Электронная библиотека Юрайт	Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471698

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)

2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
3. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

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 2.0»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор-15 шт. АОС. *Windows 10 Home ** Office GIMP 2 (:General Public License (Открытое лицензионное соглашение) v3)