

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.3.7.2 «Информационные системы поддержки жизненного цикла изделий»
направления подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

Профиль «Технология машиностроения»

форма обучения – очная

курс – 4

семестр – 7

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 3

всего часов – 108

в том числе:

лекции – 16

практические занятия – 32

лабораторные занятия – не предусмотрены

самостоятельная работа – 60

зачет – 7 семестр

экзамен – не предусмотрен

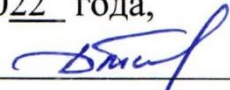
РГР – не предусмотрена

курсовая работа – не предусмотрена

курсовой проект – не предусмотрен

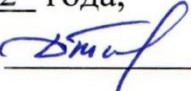
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ОТМ

«22» июня 2022 года, протокол № 12

И.о. зав. кафедрой  /Тихонов Д.А./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«24» июня 2022 года, протокол № 5

Председатель УМКС/УМКН  /Тихонов Д.А./

Энгельс 2022

1. Цели и задачи дисциплины

Учебная дисциплина «Информационные системы поддержки жизненного цикла изделий» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Целью преподаваемой дисциплины Б.1.3.7.2 «Информационные системы поддержки жизненного цикла изделий» является усвоение студентами новых методов проектирования технологических процессов механообработки, приобретение навыков и специальных знаний по созданию информационно-поисковых систем технологического назначения, выработки у них осознанного подхода к управлению этими технологическими процессами.

Задачи дисциплины направлены на приобретение знаний для проектирования технологических процессов с использованием современных средств производства и автоматизированных производственных процессов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Информационные системы поддержки жизненного цикла изделий» представляет собой дисциплину. Указанная дисциплина основывается на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин «Математика», «Информатика».

Знания, приобретенные в курсе «Информационные системы поддержки жизненного цикла изделий» могут быть использованы в таких дисциплинах как «Технология машиностроения» и «Автоматизация производственных процессов в машиностроении».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);

- способность 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 машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

- способность 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 (ПК-11);

- способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12).

Студент должен знать:

- основные понятия и определения компьютерных технологий и методов компьютерного моделирования, используемых в процессах комплексной компьютеризации промышленных предприятий и проектных организаций технического профиля;
- о роли современных систем автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов;
- технологию выполнения трехмерных чертежей с использованием систем автоматического проектирования;
- принципы работы универсальных и специализированных CAD/CAM-систем.

Студент должен уметь: использовать полученные знания на практике, с помощью CAD/CAM - программ осуществлять технологическую подготовку производства изделий машиностроительных предприятий.

Студент должен владеть: необходимыми навыками работы в CAD/CAM - программах.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Не-де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы				
				Всего	Лек-ции	Лабораторные	Практические	СРС
7 семестр								
	1	1	Введение Содержание курса	4	2		2	
			Раздел 1					
	3	2	Место САПР в автоматизированной системе ТПП и классификация	16	2		4	5

			существующих САПР ТП.					
	5	3	Классификация и характеристика методов автоматизированного проектирования	16	2		4	5
1	7	4	Унификация и группирование деталей	16	2		4	5
			Унификация операций и маршрутов	16	2		4	5
	9	5	Проектирование маршрутной и операционной технологии.	16	2		4	5
	11	6	Построение САПР ТП.	16	2		4	5
2	13	7	Стадии разработки САПР ТП	16	2		4	7
			Раздел 2					
	15	8	Описание основных функциональных подсистем САПР механической обработки заготовки и сборки	18	2		6	7
3		9	Примеры действующих отечественных и зарубежных САПР ТП.	16				16
Всего				108	16		32	60

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	1	Цель и основные задачи курса. Предмет и содержание, его место в системе подготовки и значение в практической деятельности.	[1-3]
2	2	2	Исходные данные и принципы построения информационных баз. Состав и структура САПР ТП. Описание обеспечивающих подсистем САПР ТП: Информационного, программного, математического, лингвистического, организационного обеспечения.	
3	2	3	Методы адресации, их общая характеристика. Методы синтеза и их характеристика. Метод адресации с использованием ТП-аналога. Метод адресации без использования ТП-аналога. Метод адресации с использованием ТП-аналога. Метод адресации с параметрической настройкой.	

			Методы синтеза и их характеристика. Метод синтеза с использованием ТП-аналога. Метод синтеза с использованием элементов ТП-аналога. Метод синтеза без аналогов.
4	2	4	Унификация и группирование деталей. Основная задача унификации. Результаты работ по унификации. Организация результатов в базы данных. Конструкторская и технологическая составляющие унификации. Унификация основной формы деталей. Описание детали в виде графа и ее матричное представление. Анализ и сравнение основных форм детали по формальным признакам. Нулевая и ненулевая матрицы. Примеры сложения и умножения матриц.
5	2	5	Унификация операций и маршрутов с использованием методов теории графов. Правила построения графа. Четыре случая унификации маршрутов. Формальная процедура проверки маршрута на включение. Условия построения матрицы. Способы проверки матрицы. Метод группирования на основе комплексной детали. Понятие комплексной детали. Правила ее представления в матричной форме. Формальный способ проверки на включение конкретной детали в технологическую группу.
6	2	6	Алгоритм проектирования принципиальной схемы технологического процесса. Задача проектирования. Представление маршрутного техпроцесса по этапам. Пути определения структуры ТП. Выбор плана обработки элементарных поверхностей. Использование типовых планов обработки элементарных поверхностей. Определение числа ступеней обработки.
7	2	7	Понятие уточнения. Формирование операций в маршрутный техпроцесс. Алгоритм проектирования технологической операции. Последовательность решений в САПР ТП. Алгоритм выбора способа установки деталей. Таблицы выбора решений. Выбор типоразмера станка. Формирование структуры операций. Выбор стороны обработки. Последовательность технологических переходов. Критерий выбора

			оптимального решения.	
8	2	8	Построение САПР ТП. Методика создания САПР ТП. Модели системы. Подсистемы 1,2 и др уровней. Структурная модель. Информационная модель. Функциональная модель. Прямые и обратные связи между подсистемами. Алгоритм взаимодействия подсистем. Классификация и техническая характеристика САПР ТП. Комплект технических средств САПР.	

6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы учебным планом не предусмотрены.

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
2	2	1	Создание параметрических чертежей.	[1-9]
3	8	2-5	Построение 3D модели детали. Построение ассоциативного чертежа по модели детали.	
5	6	6-8	Сборка в 3D.	
6	6	9-11	Создание спецификации в ручном и полуавтоматическом режиме.	
7	6	12-14	Создание параметрических чертежей.	
8	4	15-16	Текстовые документы.	

8. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

9. Задания для самостоятельной работы студентов

Текущая самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине «Информационные системы поддержки жизненного цикла изделий», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам, вынесенным на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям и зачету.

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
2	2	Интерфейс программы.	[1-9]
2	2	Выделение объектов.	
2	2	Редактирование объектов.	
2	2	Нанесение размеров.	
2	2	Измерение геометрических объектов.	
3	2	Построение простейших геометрических объектов.	
3	2	Выполнение рабочего чертежа по образцу.	
3	2	Оформление чертежа. Нанесение размеров.	
4	2	Работа с фрагментами.	
4	2	Выполнение сборочного чертежа.	
4	2	Создание спецификации.	
4	2	Чтение чертежа общего вида.	
5	2	Выполнение эскизов.	
5	2	Создание контуров.	
6	2	Построение эквидистант.	
6	2	Построение графиков.	
7	2	Расчет МЦХ.	
7	2	Построение трехмерного изображения детали типа «Вал».	
8	2	Построение трехмерного изображения детали типа «Втулка»	
8	2	Построение трехмерного изображения детали типа «Штуцер»	
8	2	Построение трехмерного изображения детали типа «Крышка».	
9	2	Построение 3D модели «Основание».	
9	2	Построение 3D модели «Корпус».	
9	4	Выполнение 3D сборки узла «Вент ель».	
9	4	Создание 3D сборки узла по своему варианту.	
9	6	Рассмотрение примеров действующих отечественных и зарубежных САПР	

10. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом.

11. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

12. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Информационные системы поддержки жизненного цикла изделий» должны быть сформированы общепрофессиональная и профессиональные компетенции ОПК-4, ПК-4, 11, 12.

Уровни освоения компетенции

Индекс ОПК-4	Формулировка: Способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
-----------------	---

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2		
Пороговый (удовлетворительный)	Способен осуществлять детализацию целей и формулировать задачи работы с массивами информации в сфере своей профессиональной специализации и смежных с ней областях естественнонаучных знаний. Способен формулировать обоснованные выводы из проанализированной информации, устанавливать характер количественных и качественных закономерностей, взаимосвязей согласно целям работы с информацией. Способен сформулировать, и в координации с другими специалистами реализовать на практике решения направленные на достижения поставленных целей. Способен самостоятельно расширять набор знаний, умений и	Лекции, практические занятия	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете

	навыков, необходимых для успешного решения проблем профессиональной деятельности.		
Продвинутый (хорошо)	Способен выбирать и формулировать цели для работы с общенаучной и специализированной отраслевой информацией в соответствии со средне- и долгосрочной стратегией деятельности и развития в масштабе группы специалистов (небольшого предприятия, структурного подразделения крупной организации) как при непосредственном взаимодействии, так и с использованием современных средств коммуникации. Способен определять направление развития структуры компетенций (как в рамках самообразования, так и в групповой работе), необходимое для успешной реализации на практике целей, стоящих перед подразделением, предприятием, коллективом.	Лекции, практические занятия	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете
Высокий (отлично)	Способен распознавать действующие тенденции в области своей профессиональной деятельности, понимать потенциальные возможности влияния на них открытий разработок и достижений в естественнонаучных и гуманитарных областях знания. Способен реализовывать на практике управление целями и стратегиями их достижения с учетом действующих тенденций в разных масштабах. (группа	Лекции, практические занятия	Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными

	<p>специалистов, межгрупповое взаимодействие и т.д.). Способен прогнозировать состав и структуру системы компетенций, критически важных для достижения ключевых целей профессиональной деятельности в масштабе предприятия или кооперированной структуры с учетом действующих тенденций. Способен активно и результативно участвовать в реализации процесса формирования такой системы компетенций и обеспечении ее устойчивой динамики.</p>		<p>терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>
--	--	--	---

Индекс ПК-4	<p>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 машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>
-------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2		
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные законы процессов изготовления разнообразных деталей, получаемых различными методами. -общеинженерные знания при проектировании и расчете деталей. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выбирать необходимую марку материалов и методы изготовления различных 	<p>Лекции, практические занятия</p>	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при</p>

	<p>деталей, учитывая работу детали в узле.</p> <p>-выбрать наиболее рациональный способ получения деталей учитывая физико-механические свойства материала и технических условий на их изготовление.</p> <p>Владеет:</p> <p>-навыками выбора средств технологического оснащения, оборудования, инструментов, материалов, приспособлений необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей с использованием современных информационных ресурсов и прикладных программ.</p>		<p>выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает:</p> <p>-основные законы процессов изготовления разнообразных деталей получаемых различными методами.</p> <p>-общинженерные знания при проектировании и расчете деталей.</p> <p>Умеет:</p> <p>-выбирать необходимую марку материалов и методы изготовления различных деталей, учитывая работу детали в узле.</p> <p>-выбрать наиболее рациональный способ получения деталей, учитывая физико-механические свойства материала деталей и технических условий на их изготовление.</p> <p>Владеет:</p> <p>-навыками выбора средств технологического оснащения, оборудования, инструментов, материалов,</p>	Лекции, практические занятия	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>

	<p>приспособлений необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей с использованием современных информационных ресурсов и прикладных программ.</p>		
<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Знает: -основные законы процессов изготовления разнообразных деталей, получаемых различными методами. -общеинженерные знания при проектировании и расчете деталей. Умеет: -выбирать необходимую марку материалов и методы изготовления различных деталей, учитывая работу детали в узле. -выбрать наиболее рациональный способ получения деталей учитывая физико- механические свойства материала детали и технических условий на их изготовление. Владеет: -навыками выбора средств технологического оснащения, оборудования, инструментов, материалов, приспособлений необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей с использованием современных информационных ресурсов и прикладных программ.</p>	<p>Лекции, практические занятия</p>	<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>

Индекс 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
-----------------	---

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2		
Пороговый (удовлетворительный)	<p><u>Знает</u> общие закономерности и тенденции развития современного автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных систем. Методику по выбору и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и управления оборудованием для их реализации</p> <p><u>Умеет</u> дать обзор оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации.</p> <p><u>Владеет</u> навыком выбора с применением автоматизированной системы номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций</p>	Лекции, практические занятия	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете

	обработки.		
Продвинутый (хорошо)	<p><u>Знает</u> общие закономерности и тенденции развития современного автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных систем. Методику по выбору и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и управления оборудованием для их реализации</p> <p><u>Умеет</u> на основе сбора информации провести анализ применяемого оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации.</p> <p>На основе приведенного анализа применяемого оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приёмов и методов работы, формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов производства.</p> <p>Умеет сформировать и внести в</p>	Лекции, практические занятия	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете

	<p>автоматизированную систему, предназначенную для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ исходную информацию.</p> <p><u>Владеет</u> навыком выбора с применением автоматизированной системы номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций обработки заготовок</p>		
<p>Высокий (отлично)</p>	<p><u>Знает</u> общие закономерности и тенденции развития современного автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных систем. Методику по выбору и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и управления оборудованием для их реализации</p> <p><u>Умеет</u> дать обзор оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации.</p> <p><u>Владеет</u> навыком выбора с применением автоматизированной</p>	<p>Лекции, практические занятия</p>	<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>

	системы номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций обработки.		
--	---	--	--

Индекс ПК-12	Способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа
--------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2		
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает основы проведения предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники</p> <p>Умеет на основе сбора информации провести анализ применяемого оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации.</p> <p>Проектировать средства технологического оснащения операций автоматизированного производства с применением современных программных продуктов</p>	Лекции, практические занятия	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>

	<p>автоматизированного проектирования и расчета.</p> <p>Владеет методикой проведения предварительного технико-экономического анализа. Основными принципами построения проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники.</p>		
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает основы проведения предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники</p> <p>Умеет на основе сбора информации провести анализ применяемого оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации.</p> <p>Проектировать средства технологического оснащения операций автоматизированного</p>	Лекции, практические занятия	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>

	<p>производства с применением современных программных продуктов автоматизированного проектирования и расчета.</p> <p>Владеет методикой проведения предварительного технико-экономического анализа. Основными принципами построения проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники.</p>		
Высокий (отлично)	<p>Знает основы проведения предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники</p> <p>Умеет на основе сбора информации провести анализ применяемого оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации.</p> <p>Проектировать средства</p>	Лекции, практические занятия	<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами</p> <p>при ответе на вопросы на</p>

	<p>технологического оснащения операций автоматизированного производства с применением современных программных продуктов автоматизированного проектирования и расчета.</p> <p>Владеет методикой проведения предварительного технико-экономического анализа. Основными принципами построения проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники.</p>		зачете
--	---	--	--------

Практические работы считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятий, отведенных на выполнение этой работы, отчета, включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и ответе на вопросы (защите) по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» за практическую работу ставится в случае, если она полностью и правильно выполнена, и при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если практическая работа выполнена неверно и/или не полностью, и она возвращается студенту на доработку, а затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

В конце семестра обучающийся письменно отвечает на тестовые задания, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 60 % вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

К зачету по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- предоставлении и защите отчетов по всем практическим занятиям;
- успешном написании тестовых заданий.

Зачет сдается устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Вопросы для зачета». Оценивание проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» ставится при правильном, полном и логично построенном ответе, умении оперировать специальными терминами, использовании в ответе дополнительного материала, иллюстрировании теоретического положения практическим материалом. Но в ответе могут иметься негрубые ошибки или неточности, затруднения в использовании практического материала, не вполне законченные выводы или обобщения.

«Не зачтено» ставится при схематичном неполном ответе, неумении оперировать специальными терминами или их незнании.

Вопросы для зачета

1. Пути повышения качества и производительности проектирования на основе использования ЭВМ
2. Правила оформления блок – схем алгоритмов
3. САПР как объект проектирования
4. Система автоматизированного проектирования (САПР) как комплекс средств автоматизации проектирования
5. Виды математических моделей в процессе автоматического проектирования
6. Основные принципы в процессах создания и приобретения САПР
7. Основные признаки современных САПР
8. Локальные вычислительные сети (ЛВС)
9. Возможности операционных систем (на примере Windows)
10. Основные системы компьютерно – интегрированного производства (КИП)
11. Структура компьютерно – интегрированного производства
12. Состав и структура САПР
13. Виды обеспечения САПР
14. Техническое обеспечение САПР
15. Программное обеспечение САПР
16. САПР в компьютерно – интегрированном производстве
17. САПР изделий
18. САПР технологии изготовления
19. Интеграция CAD, CAM систем
20. Системное проектирование технологических процессов
21. Первый принцип системного проектирования технологических процессов
22. Второй принцип системного проектирования технологических процессов
23. Стратегии проектирования технологических процессов
24. Линейная и циклическая стратегии проектирования
25. Разветвленная, адаптивная стратегии проектирования и стратегия случайного поиска
26. Управление стратегией проектирования

27. Математическое обеспечение.
28. Требования к математическим методам.
29. Классификация математических моделей.
30. Методы получения математических моделей технических систем.
31. Методы получения топологических уровней.
32. Информационное обеспечение САПР.
33. Классификация модели данных.
34. Реляционная модель данных.
35. Основная задача унификации.
36. Унификация и стандартизация деталей.
37. Математическое моделирование при автоматизированном проектировании технологических процессов
38. Табличные модели
39. Сетевые модели
40. Перестановочные модели
41. Лингвистическое обеспечение САПР.
42. Классификация языков САПР.
43. Анализ и сравнение основных форм детали.
44. Группирование деталей.

Вопросы для экзамена

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

Тестовые задания по дисциплине

1

Классификация математических моделей по характеристике отображаемых свойств объекта:

1. Структурные, функциональные.
2. Метауровня, микроуровня. макроуровня.
3. Полные, макромоделли.

2

Классификация математических моделей по принадлежности к иерархическому уровню:

1. Структурные, функциональные.
2. Метауровня, микроуровня. макроуровня.
3. Полные, макромоделли.

3

Классификация математических моделей по степени детализации описания внутри одного уровня :

1. Структурные, функциональные.

2. Метауровня, микроуровня. макроуровня.
3. Полные, макромоделли.

4

Классификация математических моделей по способу представления свойств объекта:

1. Аналитические, алгоритмические, имитационные.
2. Теоретические, эмпирические.
3. Полные, макромоделли.

5

Классификация математических моделей по способу получения модели:

1. Аналитические, алгоритмические, имитационные.
2. Теоретические, эмпирические.
3. Полные, макромоделли.

6

Граф это:

1. график функции.
2. совокупность вершин и связывающих их ребер.
3. геометрическая фигура.

7

Маршрут это:

1. последовательность сложных ребер графа.
2. контур, не содержащий повторяющихся вершин.
3. часть графа, образованная подмножеством ребер графа

8

Подграф это:

1. последовательность сложных ребер графа.
2. контур, не содержащий повторяющихся вершин.
3. часть графа, образованная подмножеством ребер графа.

9

Матрицы называются разреженными:

1. если они не содержат нулевые элементы.
2. если в них чередуются нулевые и не нулевые элементы.
3. если они содержат нулевые элементы.

10

Банк данных это:

1. совокупность базы данных БД и системы управления СУБД.
2. база данных.
3. запись.

11

База данных это:

1. структурированная совокупность данных.
2. банк данных.
3. запись.

12

Файл это :

1. структурированная совокупность данных.
2. именованная совокупность всех экземпляров логических записей данного типа.
3. запись.

14

Система управления базами данных состоит из:

1. языковых и программных средств.
2. банка данных.
3. компьютеров.

15

Избыточностью в базах данных называется:

1. увеличение числа баз в банке данных.
2. увеличение объема базы данных.
3. повторяемость данных в различных базах данных.

16

Целостность базы данных это:

1. характеристика файла говорящая о физической целостности базы данных.
2. свойство содержать лишь достоверные данные.
3. классификация дефрагментированности файла.

17

Обеспечение независимости представленных данных достигается построением двух уровней представления данных:

1. логического и физического.
2. микроуровня и макроуровня.
3. теоретические, эмпирические

18

Реляционное представление данных это представление:

1. в виде таблицы.
2. сетевое.
3. иерархическое.

19

Отношение совокупности множеств:

1. оношение ($R \leq D_1 / D_2 / \dots / D_n$)
2. сумма ($R \leq D_1 + D_2 + \dots + D_n$)
3. произведение ($R \leq D_1 * D_2 * \dots * D_n$)

20

В реляционной модели данных кортежами называются:

1. строки таблицы.
2. столбцы таблицы.
3. совокупность строк и столбцов таблицы.

21

В реляционной модели данных атрибутами называются:

1. строки таблицы.
2. столбцы таблицы.
3. совокупность строк и столбцов таблицы.

22

Классификация математических моделей по характеристике отображаемых свойств объекта:

1. Структурные, функциональные.
2. Метауровня, микроуровня. макроуровня.
3. Полные, макромоделли.

23

Классификация математических моделей по принадлежности к иерархическому уровню:

1. Структурные, функциональные.
2. Метауровня, микроуровня. макроуровня.
3. Полные, макромоделли.

24

База данных это:

1. структурированная совокупность данных.
2. банк данных.
3. запись.

25

Файл это :

1. структурированная совокупность данных.

2. именованная совокупность всех экземпляров логических записей данного типа.

3. запись

26

Классификация математических моделей по степени детализации описания внутри одного уровня :

1. Структурные, функциональные.
2. Метауровня, микроуровня. макроуровня.
3. Полные, макромоделли.

27

Матрицы называются разреженными:

1. если они содержат нулевые элементы.
2. если в них чередуются нулевые и не нулевые элементы.
3. если они не содержат нулевые элементы.

28

Целостность базы данных это:

1. характеристика файла говорящая о физической целостности базы данных.
2. свойство содержать лишь достоверные данные.
3. классификация дефрагментированности файла.

29

Классификация математических моделей по характеристике отображаемых свойств объекта:

1. Структурные, функциональные.
2. Метауровня, микроуровня. макроуровня.
3. Полные, макромоделли.

30

Пересчет ключа в адрес записи в файле базы данных производится:

1. кеш-функцией.
2. прямым упорядачиванием.
3. предикатом

31

Матрицы называются разреженными:

1. если они не содержат нулевые элементы.
2. если в них чередуются нулевые и не нулевые элементы.
3. если они содержат нулевые элементы.

32

Классификация математических моделей по способу получения модели:

1. Аналитические, алгоритмические, имитационные.
2. Теоретические, эмпирические.
3. Полные, макромоделли.

33

Граф это:

1. график функции.
2. совокупность вершин и связывающих их ребер.
3. геометрическая фигура.

34

Маршрут это:

1. последовательность сложных ребер графа.
2. контур, не содержащий повторяющихся вершин.
3. часть графа, образованная подмножеством ребер графа

35

Отношение совокупности множеств:

1. оношение ($R \leq D_1 / D_2 / \dots / D_n$)
2. сумма ($R \leq D_1 + D_2 + \dots + D_n$)
3. произведение ($R \leq D_1 * D_2 * \dots * D_n$)

36

Целостность базы данных это:

1. характеристика файла говорящая о физической целостности базы данных.
2. свойство содержать лишь достоверные данные.
3. классификация дефрагментированности файла.

37

В реляционной модели данных кортежами называются:

1. строки таблицы.
2. столбцы таблицы.
3. совокупность строк и столбцов таблицы.

38

Классификация математических моделей по степени детализации описания внутри одного уровня :

1. Структурные, функциональные.
2. Метауровня, микроуровня. макроуровня.
3. Полные, макромоделли.

39

Классификация математических моделей по способу представления свойств объекта:

1. Аналитические, алгоритмические, имитационные.
2. Теоретические, эмпирические.
3. Полные, макромоделли.

40

Целостность базы данных это:

1. характеристика файла говорящая о физической целостности базы данных.
2. свойство содержать лишь достоверные данные.
3. классификация дефрагментированности файла.

41

Обеспечение независимости представленных данных достигается построением двух уровней представления данных:

1. логического и физического.
2. микроуровня и макроуровня.
3. теоретические, эмпирические

42

Матрицы называются разреженными:

1. если они не содержат нулевые элементы.
2. если в них чередуются нулевые и не нулевые элементы.
3. если они содержат нулевые элементы.

43

В реляционной модели данных кортежами называются:

1. строки таблицы.
2. столбцы таблицы.
3. совокупность строк и столбцов таблицы.

14. Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В учебном процессе при изучении дисциплины используются следующие формы проведения занятий:

- лекции с изложением определений основных понятий, изучаемых в рамках дисциплины, подробным описанием и доказательством

наиболее важных свойств этих понятий и их взаимосвязей друг с другом;

- практические занятия с подробным изучением основных свойств понятий, изучаемых в рамках дисциплины, выяснением их взаимосвязей друг с другом в примерах и практических задачах;
- индивидуальные и коллективные консультации с активным участием обучающихся по наиболее сложным частям теоретического материала дисциплины;
- самостоятельная работа по выполнению заданий по основным разделам дисциплины.

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Черепашков, А. А. Компьютерные технологии. Создание, внедрение и интеграция промышленных автоматизированных систем в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепашков. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 138 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/92221.html>
2. Яблочников, Е. И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия : учебное пособие / Е. И. Яблочников, Ю. Н. Фомина, А. А. Саломатина. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2010. — 188 с. —: Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/67218.html>
3. Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие / М. В. Головицына. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 248 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/102013.html>
4. Головицына, М. В. Основы САПР : учебное пособие / М. В. Головицына. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 268 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/102040.html>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

5. Вайнштейн, Ю. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Ю. В. Вайнштейн, Т. Г. Пенькова, В. И. Вайнштейн. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-7638-4076-6. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/100046>

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

6. eLibrary.ru – электронная библиотечная система. – режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. IPRbooks – электронно-библиотечная система. – режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> по паролю.
8. ЭБС «Консультант студента» - электронная библиотека технического вуза. – режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru> , по паролю
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – информационная система. – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

ИСТОЧНИКИ ИОС

10. <http://techn.sstu.ru>

16. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, системный блок (Atom2550/4Гб/500, клавиатура, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций

Укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: оснащена 12 компьютерами и сервером с подключением к сети Интернет с необходимым программным обеспечением

и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. ПО: Операционные системы Microsoft – договор № 46038/CAM 1664/74 от 24.03.2014г.; MSDNAcademicAlliance (VisualStudio; Корпоративные серверы .NET: WindowsServer, SQLServer, ExchangeServer, CommerceServer, BizTalkServer, HostIntegrationServer, ApplicationCenterServer, SystemsManagementServer) договор № 46038/CAM 1664/74 от 24.03.2014г.; Система трехмерного моделирования Компас-3D – договор № ТЛ 0700072 от 13.06.2007г.; Система автоматизированного проектирования Mathcad – договор № 20070905 от 04.10.2007г.; Windows XP – гос.контракт № 19 от 06.07.2007г.; Windows Server 2008R2 – договор № 11-113К от 29.11.2011г.; SQL Server 2008R2 – договор № 11-113К от 29.11.2011г.; Microsoft Office 2007/2003 – гос.контракт № 19 от 06.07.2007г.; Microsoft Office 2010 – договор № 11-113К от 29.11.2011г.

Рабочую программу составил  / А.Г. Двойнев /

17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
«__»_____20__ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____/_____/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

«__»_____20__ года, протокол № _____
Председатель УМКС/УМКН _____/_____/