

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра станки, инструменты и инженерная графика



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

Могильная Е.П.

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ОТРАСЛИ»**

По направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Магистерская программа: «Процессы механической и физико-технической
обработки, станки и инструмент»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

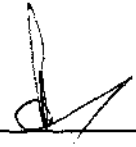
Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств – 25 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» августа 2020 года № 1045.

СОСТАВИТЕЛЬ:

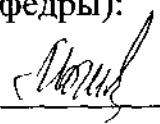
к.т.н., доцент Сыровой Г.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры станки, инструменты и инженерная графика «14» 04 2023 года, протокол № 9.

Заведующий кафедрой станки, инструменты и инженерная графика  Макухин А.Г.

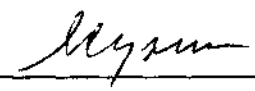
Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Директор института технологий и инженерной механики  Могильная Е.П.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 04 2023 года, протокол № 9.

Председатель учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

© Сыровой Г.В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины - получение теоретических знаний и практических навыков применения компьютерных и информационных технологий при проведении научно-исследовательских работ, разработки конструкций и технологической подготовки производства изделий машиностроения, организационно-управленческой деятельности в машиностроении.

Задачи:

1. Ознакомление с возможностями использования персональных компьютеров и различных информационных технологий для повышения эффективности и качества работ на различных этапах конструкторской и технологической подготовки машиностроительного производства;
2. Изучение методологических основ автоматизированного проектирования конструкций машин и оборудования
3. Изучение возможностей применения систем инженерного и информационного анализа при проектировании конструкций изделий машиностроения и моделирования физических процессов для решения инженерных задач;
4. Ознакомление с перспективами развития и применения современных систем автоматизированного проектирования машин и информационных технологий подготовки машиностроительного производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» относится к обязательной части модуля гуманитарных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания

современных методов исследования и разработки информации, оценки и представления результатов выполненной работы;

умения

решать практические задачи по научно-технические и информационные подготовки новой техники, разработке инвестиционных проектов;

навыки

методик расчета по проектам с использованием средств автоматизации проектирования.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в	ОПК-3.1. Использует современные глобальные информационно-коммуникационные технологии, ресурсы, программное обеспечение,	Знать: средства информационных коммуникаций;
		Уметь: проводить анализ информации на основе глобальных информационных ресурсов

научно-исследовательской деятельности	методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных предприятий в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.	Владеть: - технологией работы информационно-коммуникационной среде
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-6.1. Выявляет необходимые функциональные возможности и состав современных программных комплексов автоматизации проектирования; использует технологию инженерного анализа, технологической подготовки и производства изделий; управляет проектированием и производством для конкретных условий производства изделий. ОПК-6.2. Использует навыки выбора современных программных комплексов автоматизации проектирования, методику инженерного анализа, технологической подготовки и производства изделий, методику управления проектированием и моделированием для конкретных условий производства изделий. ОПК-6.3. Использует типовые CAD-, CAM-, CAPP- системы автоматизированного проектирования в науке и машиностроении, применяет их функциональные возможности для оформления технологической документации	Знать: алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования, Уметь: разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств, Владеть: типовыми CAD-, CAM-, CAPP- системами автоматизированного проектирования в науке и машиностроении.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	216 (6 зач. ед)	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	90	-
Лекции	30	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	60	-
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, компьютерные симуляции, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	126	-
Форма аттестации	Зачет, экзамен	-

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 1

Тема 1. Введение. Компьютерные и информационные технологии в машиностроении

Цель, задачи и основные понятия дисциплины. Роль компьютерных и информационных технологий в производственных процессах машиностроения. Информационная поддержка жизненного цикла продукции машиностроения.

Классификация моделей, используемых в технике и основных методов компьютерного моделирования в машиностроении.

Имитационное моделирование, методы формализации и программные средства.

Тема 2. Компьютерное и геометрическое моделирование

Векторные и растровые графические модели. Компьютерные геометрические модели: плоские, каркасные, поверхностные, модели конструктивной твердотельной геометрии, твердотельные модели граничного представления. Моделирование линий.

Построение поверхностей. Геометрическое моделирование объемных тел. Гибридные геометрические модели. Параметризация геометрических моделей. Моделирование объемных сборок. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D – моделей.

Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Комплексное использование геометрических моделей.

Тема 3. Компьютерные технологии и моделирование в САПР

Понятие о системах автоматизированного проектирования (САПР), этапы развития. Структура, состав и компоненты САПР. Российская и международная классификация САПР. Научные основы и стандарты САПР Основные определения интегрированных CAD/CAE/CAM/PDM/PLM систем. Обзор отечественных и

зарубежных интегрированных машиностроительных комплексов САПР, типовой состав модулей.

Тема 4. Инженерный анализ и компьютерное моделирование

Принципы и классификация численных методов инженерного анализа. Методы конечных элементов (МКЭ, FEM, Finite Element Method), конечных объемов (FVM, Finite Volume Method), дискретных элементов (DEM, Discrete Element Method). Классификация и применимость конечных элементов. Компьютерная реализация МКЭ. Учет нелинейности в процедурах МКЭ. Методы структурной и параметрической оптимизации в инженерном анализе. Комплексные решения задач оптимального проектирования. Инструменты для мультидисциплинарного инженерного анализа.

Семестр 2

Тема 5. Информация и информационные технологии

Понятие информационной технологии. Информатизация общества. Информация, ее представление и измерение

Тема 6. Слагаемые информационной технологии

Информационное моделирование и формализация. Информационные процессы и информационные системы. Техническая база информационной технологии. Компьютерные и телекоммуникационные сети. Программное обеспечение компьютера. Информационная безопасность. Информационное управление.

Тема 7. Базовые информационные технологии

Технологии и средства обработки текстовой информации. Технологии и средства обработки числовой информации. Технологии и средства обработки графической информации. Технологии и средства обработки звуковой информации. Технологии работы в базах данных. Технологии работы в сетях.

Тема 8. Традиционные информационные технологии

Технологии совершенствования навыков чтения. Технологии совершенствования навыков слушания.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение. Компьютерные и информационные технологии в машиностроении	2	-
2	Компьютерное и геометрическое моделирование	2	-
3	Компьютерные технологии и моделирование в САПР	6	-
4	Инженерный анализ и компьютерное моделирование	6	-
5	Информация и информационные технологии	2	-
6	Слагаемые информационной технологии	4	-
7	Базовые информационные технологии	4	-
8	Традиционные информационные технологии	4	-
Итого:		30	-

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Решение задач моделирования в КОМПАС-АСКОН	4	-
2	Параметрическое моделирование в КОМПАС	8	-
3	Изучение методов конечно-элементного моделирования и анализа в КОМПАС	8	-
4	Разработка операций механической обработки и УП для станков с ЧПУ	12	-
5	Разработка операций токарной обработки для станков с ЧПУ	4	-
6	Разработка операций фрезерной обработки для станков с ЧПУ	8	-
7	Базовые технологии в программной среде SolidWorks	8	-
8	Информационные технологии ANSYS	8	-
Итого:		60	-

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено планом

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Введение. Компьютерные и информационные технологии в машиностроении	Подготовка к практическим работам и самостоятельный поиск источников информации.	12	-
2	Компьютерное и геометрическое моделирование	Подготовка к практическим работам и самостоятельный поиск источников информации.	16	-
3	Компьютерные технологии и моделирование в САПР	Подготовка к практическим работам и самостоятельный поиск источников информации.	16	-
4	Инженерный анализ и компьютерное моделирование	Подготовка к практическим работам и самостоятельный поиск источников информации.	18	-
5	Информация и информационные технологии	Подготовка к практическим работам и самостоятельный поиск источников информации.	14	-
6	Слагаемые информационной технологии	Подготовка к практическим работам и самостоятельный поиск источников информации.	16	-

7	Базовые информационные технологии	Подготовка к практическим работам и самостоятельный поиск источников информации.	18	-
8	Традиционные информационные технологии	Подготовка к практическим работам и самостоятельный поиск источников информации.	18	-
Итого:			126	-

4.7. Курсовые работы/проекты.

Не предусмотрено планом

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий).

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Градов В.М. Компьютерное моделирование: учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 264 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=911733>
2. Онокой Л.С. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Л.С. Онокой, В.М. Титов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 224 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=241862>
3. Конюх В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>
4. Сыровой Г.В. Технология намотки композитного материала на станках с ЧПУ (учебное пособие) / Г.В. Сыровой, В.А. Перевозчиков, Луганск: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. Даля», 2023.-142 с. Регистрационный № 036УП

б) дополнительная литература:

1. Сосновиков Г.К. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World: Уч. пос. / Г.К. Сосновиков, Л.А. Воробейчиков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 112 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=500951>

2. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / И.Ф. Астахова, И.К. Астанин, И.Б. Крыжко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428176>

3. Зиновьев, В.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Зиновьев, А.Н. Стародубов, П.И. Николаев. - Электрон. дан. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. - 146 с.

<https://e.lanbook.com/book/105406>

4. Дайитбегов Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике / Д.М. Дайитбегов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2010. - 578 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=251791>

5. Акимова, О. Ю. Интегрированная логистическая поддержка на этапах жизненного цикла продукции. Курс лекций: учебное пособие / О. Ю. Акимова. — Москва: МИСИС, 2020. — 56 с. <https://e.lanbook.com/book/155990>

в) методические указания:

1. Сыровой Г.В., Синдеева Е.В. Методические рекомендации к изучению дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании технологического оборудования» для студентов направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Металлообрабатывающие станки и комплексы» Луганск: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. Даля», 2021. - 33 с. Регистрационный № 0427

г) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации — <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки — <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики — <https://minobr.su>

4. Народный совет Луганской Народной Республики — <https://nslnr.su>

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования — <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» — <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» — <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» — <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» — <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации:

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева — <http://biblio.dahluniver.ru/>

Информационные ресурсы:

1. <http://www.cpress.ru/>;

2. <http://www.pcmag.ru/>;

3. <http://www.osp.ru/>;
4. <http://www.pcworld.ru/>;
5. <http://www.sapr.ru/>;
6. <http://www.informika.ru/>;

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Компьютерные и информационные технологии в отрасли»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3.1. Использует современные глобальные информационно-коммуникационные технологии, ресурсы, программное обеспечение, методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных предприятий в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.	Тема 1. Введение. Компьютерные и информационные технологии в машиностроении Тема 3. Компьютерные технологии и моделирование в САПР Тема 2. Компьютерное и геометрическое моделирование Тема 4. Инженерный анализ и компьютерное моделирование	2
2.	ОПК-6	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-6.1. Выявляет необходимые функциональные возможности и состав современных программных комплексов автоматизации проектирования; использует технологию инженерного анализа, технологической подготовки и производства изделий; управляет проектированием и производством для конкретных условий производства изделий.	Тема 5. Информация и информационные технологии	2
			ОПК-6.2. использует навыки выбора	Тема 6. Слагаемые информационной технологии	

			современных программных комплексов Автоматизации проектирования, методику инженерного анализа, технологической подготовки и производства изделий, методику управления проектированием и моделированием для конкретных условий производства изделий.		
			ОПК-6.3. Использует типовые CAD-, CAM-, CAPP-системы автоматизированного проектирования в науке и машиностроении, применяет их функциональные возможности для оформления технологической документации	Тема 7. Базовые информационные технологии Тема 8 Инвестиции в машиностроительны	

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Знать: средства информационных коммуникаций; Уметь: проводить анализ информации на основе глобальных информационных ресурсов Владеть: технологией работы информационно-коммуникационной среде	Тема 1. Введение. Компьютерные и информационные технологии в машиностроении Тема 2. Компьютерное и геометрическое моделирование Тема 3. Компьютерные технологии и моделирование в САПР Тема 4. Инженерный анализ и компьютерное моделирование	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, зачет
3.	ОПК-6	ОПК-6.1. Выявляет необходимые функциональные возможности и состав современных программных комплексов автоматизации и проектирования; использует технологию инженерного анализа, технологической подготовки и производства изделий; управляет проектированием и производством	Знать: алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования, Уметь: разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств, Владеть: типовыми CAD-, CAM-, CAPP- системами автоматизированного проектирования в науке и машиностроении.	Тема 5. Информация и информационные технологии Тема 6. Слагаемые информационной технологии Тема 7. Базовые информационные технологии Тема 8. Традиционные информационные технологии	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, зачет.

		для конкретных условий производства изделий. ОПК-6.2. Использует навыки выбора современных программных комплексов автоматизации и проектирования, методику инженерного анализа, технологической подготовки и производства изделий, методику управления проектированием и моделированием для конкретных условий производства изделий. ОПК-6.3. Использует типовые CAD-, CAM-, CAPP-системы автоматизированного проектирования в науке и машиностроении, применяет их функциональные возможности для оформления технологичес			
--	--	---	--	--	--

		кой докумен- тации			
--	--	-----------------------	--	--	--

Фонды оценочных средств
по дисциплине «Компьютерные и информационные технологии в отрасли»

Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно):

Раздел 1. Введение. Компьютерные и информационные технологии в машиностроении

1. Какое значение имеют компьютерные технологии в машиностроении?
2. Дайте классификацию моделей, используемых в технике и машиностроении.
3. Что такое «имитационное моделирование»?
4. Какие известны языки для реализации имитационного моделирования?
5. Какие системы обеспечивают информационную поддержку жизненного цикла продукции машиностроения?

Раздел 2. Компьютерное и геометрическое моделирование

1. Векторные и растровые графические модели, в чем различие?
2. Виды компьютерных геометрических моделей.
3. Какие операции используют при геометрическом моделировании объемных тел?
4. Как реализуются ассоциативные связи 3D и 2D – моделей?
5. В чем заключается комплексное использование геометрических моделей?

Раздел 3. Компьютерные технологии и моделирование в САПР

1. Какие этапы прошли в развития системы автоматизированного проектирования?
2. Опишите основные компоненты в составе САПР.
3. Какие стандарты регламентируют разработку и использование САПР в машиностроении?
4. В чем преимущество использования интегрированных систем автоматизированного проектирования?
5. Какие задачи решаются с использованием PDM и PLM систем?

Раздел 4. Инженерный анализ и компьютерное моделирование

1. В чем заключается метод конечных элементов?
2. Какими уравнениями описываются характеристики объектов при использовании метода конечных элементов?
3. Какие системы уравнений составляются и решаются для элементарного конечного элемента?
4. На чем основан метод оценки свойств монолитных пространственных объектов?
5. Какие расчёты могут быть реализованы методами компьютерного инженерного анализа для выбора оптимальных технических решений?

Раздел 5. Основы работы в интегрированной системе NX

1. Основные функциональные модули программного комплекса NX и их назначение.

2. В чем заключается твердотельное гибридное моделирование в NX?
3. Какие этапы технологической подготовки производства реализуются в среде NX?
4. Раскройте содержания понятия "электронный макет изделия".
5. В чем смысл параметрического моделирования и режима синхронной технологии

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по практическим занятиям:

1. Практические занятия:

- 1 Управляющая программа обработки вала.
- 2 Нагрузки и деформации на кронштейн.

2. Практические занятия:

- 1 Управляющая программа обработки кронштейна.
- 2 Деформации и перемещения вала.

3. Практические занятия:

- 1 Построение модели вала.
- 2 Информационная безопасность в патенте.

4. Практические занятия:

- 1 Построение модели кронштейна.
- 2 Научные методы управления в патентном поиске.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
задания по практическим занятиям**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих

	суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к зачету:

1. Области применения ПЭВМ в машиностроении
2. Виды объектов автоматизированного проектирования в машиностроении.
3. Локальные и глобальные вычислительные сети.
4. Основные блоки ПЭВМ и их назначение.
5. Классификация ПЭВМ. Особенности конфигурации ПЭВМ различного назначения.
6. Устройства интерактивного взаимодействия пользователя с ПЭВМ.
7. Периферийные устройства ПЭВМ.
8. Коммуникационное оборудование
9. Информация. Виды и количественные характеристики информации.
10. Систематизация информации в предметной области по способу организации.
11. Базы данных и их разновидности.
12. Информационные модели данных. Типы моделей данных.
13. Системы управления базами данных (СУБД). Обзор возможностей и особенностей различных СУБД.
14. Экспертные системы и их использование в различных областях знаний. Перспективы развития экспертных систем.
15. Назначение лингвистического обеспечения при использовании ПЭВМ.
16. Языки программирования. Классификация языков программирования по уровню и универсальности.
17. Объектно-ориентированные языки. Проблемно ориентированные языки.
18. Математические модели и их классификация.
19. Формы представления математических моделей в зависимости от описываемых объектов.
20. Процедура создания математических моделей. Математическое описание процессов проектирования.
21. Способы представления геометрических образов объектов проектирования в машиностроении.
22. Геометрическое моделирование. Классификация геометрических моделей.
23. Искусственный интеллект и экспертные системы.
24. Общие требования и структура программного обеспечения ПЭВМ.
25. Системные программы. Классификация и назначение.
26. Операционные системы. Назначение и особенности.
27. Структура окон Windows программ.
28. Графические редакторы. Возможности и особенности различных

графических пакетов.

29. Электронные таблицы. Назначение и возможности.

30. Математические пакеты. Возможности и особенности различных математических пакетов.

31. Текстовые редакторы. Гипертекстовые системы. Издательские системы. САПР и АСУП

32. Цели создания и назначение САПР и АСУП.

33. Классификация и состав САПР.

34. Виды объектов автоматизированного проектирования в машиностроении.

35. Автоматизация конструкторского проектирования в машиностроении.

36. Автоматизация технологического проектирования.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – зачет.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
зачет	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
незачет	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Тестовые задания к экзамену

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
Вариант 1		
1.	Главной задачей использования возможностей вычислительной машины является...	1. размещение группы файлов в один каталог. 2. упорядочение файлов по определенному признаку. 3. сбор, хранение и переработка больших объемов данных. 4. копирование, удаление, переименование, сжатие файлов.
2.	К программным средствам, выполняющим функции хранения и преобразования данных по запросу, относятся...	1. системы управления базами данных. 2. операционные системы. 3. антивирусные программы. 4. гиперссылки.
3.	Преобразование информации можно разделить на следующие укрупненные этапы:	1. начальный, основной, заключительный. 2. начальный, подготовительный, основной, заключительный. 3. первичный, средний, подготовительный. 4. базовый, главный, окончательный.
4.	Операции сбора и регистрации данных осуществляются с помощью различных средств:	1. механизированный, автоматизированный, автоматический. 2. ручной, механизированный, автоматический. 3. машинный, полуавтоматический, автоматический. 4. ручной, полуавтоматический, автоматический.
5.	В зависимости от направлений, по которым пересылается информация, различают каналы связи:	1. дискретный и цифровой. 2. аналоговый и симплексный. 3. симплексный, полудуплексный и дуплексный. 4. дискретный, аналоговый и дуплексный.
6.	Технологии проектирования – это совокупность ...	1. пошаговых процедур, определяющих последовательность технологических операций проектирования... 2. критериев и правил, на основании которых определяется техническое задание. 3. графических и текстовых средств, определяющих последовательность разработки плана реализации. 4. таблиц, используемых для оценки проектируемой системы в баллах.
7.	На каком этапе жизненного цикла создания изделия машиностроения проводится анализ предметной области?	1. Проектирование. 2. Ввод в эксплуатацию. 3. Предпроектное обследование. 4. Сопровождение.

8.	Такое свойство технической системы означает возможность разделения ее на функциональные подсистемы?	1. сложность. 2. делимость. 3. структурированность в. 4. целостность.
9.	Перечислите в правильном порядке стадии жизненного цикла системы: а) формирование концепции, б) реализация, в) разработка, г) поддержка, д) эксплуатация, е) вывод из эксплуатации.	1. а, в, б, д, г, е. 2. в, а, б, г, д, е. 3. а, г, в, б, д, е. 4. а, б, в, д, е, г.
10.	Проектирование технической системы, при котором промежуточные проектные решения принимаются без участия человека, называется ...	1. автоматизированным. 2. автоматическим. 3. системным. 4. системотехническим.
11.	Разделение на части рассматриваемого объекта при проектировании.	1. Итерация 2. Декомпозиция. 3. Моделирование. 4. Агрегатирование.
12.	Область науки, в которой исследуются процессы самоорганизации системы.	1. Автоматизированное проектирование. 2. Системотехника. 3. Синергетика. 4. Математическое моделирование.
13.	Что характеризует процесс проектирования как развивающийся во времени?	1. Проектные операции. 2. Проектные процедуры. 3. Стадии проектирования. 4. Уровни проектирования.
14.	Типичный алгоритм проектной процедуры является ...	1. оптимизационным. 2. регрессионным. 3. итерационным. 4. инновационным.
15.	Задача структурного синтеза - это ...	1. получить информацию о характере функционирования объекта проектирования. 2. определить значения параметров объекта проектирования. 3. определить множество возможных проектных решений. 4. разработать техническое задание на проектирование.
16.	Математическое обеспечение включает в себя...	1. Математические модели, методы и алгоритмы. 2. Программные методы и алгоритмы их реализации. 3. Формализованные языки проектирования. 4. Семантические и алгебраические алгоритмы и методы.
17.	Детерминированные математические модели применяют...	1. Для описания процессов с учетом случайных факторов. 2. Для моделирования объектов и процессов методами математической статистики. 3. Для изучения процессов и явлений, где с точностью можно предсказать их исход для реализации спроектированного алгоритма.. 4. Для определения конечной точки начального состояния.
18.	Динамические модели учитывают	1. Воздействие сил на объект. 2. Поведение системы при непрерывном изменении внешних сил во времени.

		3. Равновесное положение системы при дискретном изменении внешних сил. 4. Контроль за состоянием информационных потоков.
19.	Структурные модели отражают	1. Суть физических процессов, протекающих в системах. 2. Структурные свойства системы. 3. Структурные свойства и суть физических процессов, протекающих в системах. 4. Управление производственными процессами.
20.	Стохастические математические модели применяют	1. Для описания непрерывно протекающих процессов. 2. Для изучения свойств процесса моделирования. 3. Для изучения процессов и явлений, где с уверенностью можно предсказать их исход. 4. Для моделирования объектов и процессов методами математической статистики.
Вариант 2		
1.	При разработке СУБД технологического назначения используются следующие модели данных:	1. Реляционные, замкнутые и моделируемые. 2. Лингвистические, иерархические и топологические. 3. Сетевые, иерархические и реляционные. 4. Кольцевые и разносторонние.
2.	База данных – это	1. Один или несколько специальным образом организованных файлов, хранящих систематизированную информацию. 2. Файл, содержащий большой объем исходной графической информации. 3. Система программ, управляющая передачей данных между аппаратными средствами. 4. Программа, обслуживающая жесткий диск.
3.	Основными функциями базы знаний являются:	1. описание предметной области, реализация возможности экспертного анализа заданий, поддержка процесса эффективного взаимодействия пользователя с системой. 2. управление данными во внешней памяти (на дисках), управление данными в оперативной памяти с использованием дискового кэша, журнализация изменений, резервное копирование и восстановление базы данных после сбоев. 3. копирование, сохранение, резервирование, архивация данных. 4. кодирование поступающей в компьютер информации.
4.	Информация - это	1. данные. 2. взаимодействие данных и адекватных им методов. 3. то, что храниться в компьютере. 4. Единица измерения объема информации.
5.	Информационное обеспечение	1. устройство, постоянно хранящее информацию. 2. совокупность данных, система классифика-

		ции и кодирования информации, технологическая схема обработки данных, нормативно справочная. 3. компьютерная программа. 4. организация обмена информацией между отдельными ЭВМ для решения задач автоматизированного проектирования.
6.	Задачей параметрического синтеза является ...	1. получение информации о характере функционирования объекта проектирования. 2. выбор или расчет значений параметров объекта проектирования. 3. определение множества возможных проектных решений. 4. разработка технического задания на проектирование.
7.	Компьютерная поддержка технологии изготовления изделий в машиностроении.	1. CAD. 2. CAM. 3. CAE. 4. PDM.
8.	Метод конечных элементов относится к ...	1. аналитическим методам решения систем дифференциальных уравнений в частных производных. 2. аналитическим методам решения систем линейных алгебраических уравнений. 3. численным методам решения систем дифференциальных уравнений в частных производных. 4. численным методам решения систем линейных алгебраических уравнений.
9.	Быстрое прототипирование основано на проведении ...	1. многоуровневого проектирования. 2. послойного формообразования. 3. поверхностного моделирования. 4. НИОКР.
10.	В проектировании термин "синтез" означает ...	1. выбор наилучшего технического решения. 2. установление возможных следствий принятого решения. 3. процесс создания варианта проекта. 4. процесс создания и изучения модели технического объекта.
11.	Назначение функции создания примитивов в системах геометрического моделирования.	1. Построение простейших объектов. 2. Получение составных объектов путем комбинирования простейших объектов. 3. Получение сложных объектов кинематическим способом. 4. Моделирование свободных форм объектов.
12.	Булева операция, не поддерживаемая большинством систем твердотельного моделирования.	1. Вычитания. 2. Сложения. 3. Пересечения. 4. Умножения.
13.	Геометрические данные модели изделия, построенной средствами поверхностного моделирования, нельзя использовать для ...	1. разработки управляющей программы обработки на станке с ЧПУ. 2. трехмерной визуализации изделия. 3. контроля требований взаимного расположе-

		ния поверхностей детали. 4. определения массы и центра тяжести изделия.
14.	Компьютерное моделирование, при котором проектировщик форму изделия определяет заданием геометрических ограничений и ряда размерных параметров.	1. Каркасное. 2. Поверхностное. 3. Параметрическое. 4. Гибридное.
15.	Компьютерная система управления проектными данными.	1. CAD. 2. CAM. 3. CAE. 4. PDM.
16.	Драйвер – это...	1. аппаратное устройство для обработки больших объемов данных. 2. библиотека, подключаемая при загрузке программы. 3. компьютерная программа, с помощью которой другая программа получает доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства. 4. программа, обрабатывающая видео файлы.
17.	Операционная система – это комплекс программ ...	1. для выполнения операций ввода и вывода информации в САПР. 2. организующих вычислительный процесс в ЭВМ. 3. для оперативной обработки графической информации. 4. содержащих справочно-нормативную информацию.
18.	Программное обеспечение разделяется на следующие категории:	1. Windows, Word, Excel, базы данных. 2. низкое, среднее, высокое. 3. системное, прикладное, инструментальное. 4. базовое, системное и периферийное.
19.	К прикладному программному обеспечению относятся следующие программы:	1. Word, КОМПАС, Photoshop, Skype, IE, Outlook. 2. Windows, Unix, Linux, OS/2, DOS. 3. C++, Delphi, FoxPro, SQL. 4. HTML, XML, Интернет.
20.	Программное обеспечение – это...	1. совокупность программ, систем обработки данных и документов, позволяющих проводить автоматизированную обработку информации на ЭВМ. 2. комплекс программ, которые обеспечивают эффективное управление компонентами вычислительной системы. 3. системный блок, монитор, клавиатура, мышь, принтер и др. устройства. 4. ОЗУ, ПЗУ, BIOS, АЛУ.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен.

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)