

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 цифровых технологий и машин в литейном производстве



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

 Могильная Е.П.

« 18 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Цифровые технологии в металлургии»

По направлению подготовки 22.03.02 Металлургия

Профиль «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов»

Луганск- 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Цифровые технологии в металлургии» по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, – 30 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Цифровые технологии в металлургии» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 02.06.2020 № 702.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель Тараненко Н.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры цифровых технологий и машин в литейном производстве «11» 04 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой цифровых технологий и машин в литейном производстве _____ Свиноров Ю.А.

Переутверждена: « » _____ 20 г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института _____ «18» 04 2023 г., протокол № 3

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

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины «Цифровые технологии в металлургии» – предоставить знания теоретических основ и практических навыков осуществления процессов переработки информации с помощью современных информационных технологий, а также научить студентов использовать прикладные аппаратно-программные средства в области профессиональной деятельности.

Задачи:

- овладение совокупностью знаний в области профессиональной деятельности для решения производственных задач с применением современных информационных технологий;
- освоение методики решения задач проектирования с использованием средств автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Цифровые технологии в металлургии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Необходимым условием для освоения дисциплины является: знание основ компьютерной грамотности и информатики, умение оформлять технический отчет, схемы, чертежи, таблицы, владение технической терминологией

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Основы современных информационных технологий в металлургии», «Информатика и информационные технологии» и служит основой для освоения дисциплин «Технология литейной формы» и «Основы компьютерного моделирования».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-5. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1. Решает задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий.	Знать: современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства для решения задач в области профессиональной деятельности
	ОПК-5.2. Решает задачи с применением прикладных аппаратно-программных средств в области профессиональной деятельности.	Уметь: использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства
		Владеть: прикладными аппаратно-программными средствами при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

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)	4 семестр 144 (4,0 зач. ед)	5 семестр 108 (3,0 зач. ед)	4 семестр 144 (4,0 зач. ед)	5 семестр 108 (3,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	51	34	8	4
Лекции	17	17	2	2
Семинарские занятия	-	-	-	-
Практические занятия	34	17	6	2
Лабораторные работы	-	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	93	74	136	104
Форма аттестации	зачет	экзамен	зачет	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Понятие, свойства, классификация, этапы развития информационных технологий

Введение. Основные понятия, определения и классификация информационных технологий. Определение “Информационная технология” и “Информационная система”. Составляющие и свойства информационных технологий. Классификация информационных технологий. Критерии эффективности ИТ. Этапы развития информационных технологий

Тема 2. Организация документооборота на металлургическом предприятии

Характер служебной документации производственного и экономического содержания при бумажной технологии. Переход к безбумажной технологии на основе компьютерных систем и соответствующего аппаратного программного обеспечения. Средства создания и редактирования документов с применением текстовых процессоров WORD, TEX и их сравнительная характеристика. Понятие о постоянном и переменном текстах.

Тема 3. Распределение технологии обработки и хранения данных.

Модели представления данных и архитектура, и основные функции СУБД. Языки программирования в СУБД, их классификация и особенности.

Примеры реализации наиболее распространенных СУБД для информационных систем в металлургии.

Тема 4. Компьютер в экономике металлургического производства.

Система электронных таблиц Excel и развития навыков её применения для решения инженерных и экономических задач. Практика использования Excel на примере расчёта себестоимости 1 т стали. Особенности заполнения таблиц текстовой, числовой, формульной информацией и последующих вычислений.

Тема 5. Статистический анализ металлургических процессов

Разновидности статистического анализа данных: корреляционный, регрессионный, дисперсионный, кластерный и их основные цели. Возможности электронных таблиц Excel для решения инженерно — экономических задач в области металлургического (литейного) производства.

Тема 6. Решение оптимизационных задач на основе принципов математического программирования в среде Excel

Методы исследование операций. Линейное, нелинейное и стохастическое программирование. Математическая формулировка и возможности их реализации с помощью встроенных в Excel функций. Транспортная задача как пример оптимизационной задачи, решаемой методом линейного программирования.

Тема 7. САПР и их место среди других автоматизированных систем.

История развития САПР. Основные концепции развития систем в XXI веке. Виды обеспечения САПР. Основные понятия САПР. Задачи цели и возможности САПР. Состав и структура САПР.

Тема 8. Классификация САПР по назначению.

Тема 9. Система автоматизированного проектирования «Компас 3D».

Система автоматизированного проектирования: история, назначение, примеры. Запуск системы КОМПАС-3D. Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС-3D. Предварительная настройка системы. Создание чертежа. Заполнение основной надписи. Создание нового вида. Построение вида сверху. Построение главного вида. Нанесение размеров. Типы документов.

Тема 10. Двумерное проектирование в САПР Компас

Двумерное проектирование в САПР Компас. Создание основного контура. Создание фасок и скруглений. Создание вида с разрывом. Нанесение

размеров. Нанесение обозначений шероховатости поверхностей. Нанесение обозначения центровых отверстий. Создание изображения центрального отверстия. Ввод технических требований

Тема 11. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D.

Основы трехмерного моделирования Интерфейс программы, основные приемы работы. Построение трехмерной детали как основа создания чертежа. Построение эскиза детали. Основные операции построения твердого тела. Операция выдавливания. Операция вращения. Кинематическая операция. Построение по сечениям. Возможности 3D-библиотек деталей штампов и пресс-форм. Новые функции 3D-библиотек.

Тема 12. Создание объектов спецификации в сборочном чертеже.

Создание файла спецификации и подключение к ней сборочного чертежа. Документация.

Тема 13. Общие принципы трехмерного проектирования изделий в SolidWorks.

Особенности интерфейса SolidWorks. Построения трехмерной детали. Основные способы создания твердотельных элементов. Инструменты создания массивов твердотельных элементов.

4.3. Лекции (4 семестр)

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Понятие, свойства, классификация, этапы развития информационных технологий	2	1
2	Организация документооборота на металлургическом предприятии	4	1
3	Распределение технологии обработки и хранения данных	2	-
4	Компьютер в экономике металлургического производства	2	-
5	Статистический анализ металлургических процессов	2	-
6	Решение оптимизационных задач на основе принципов математического программирования в среде Excel	3	-
7	САПР и их место среди других автоматизированных систем.	2	-
Итого:		17	2

4.3. Лекции (5 семестр)

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Классификация САПР по назначению.	2	1
2	Система автоматизированного проектирования «Компас 3D»	2	1
3	Двумерное проектирование в САПР Компас	3	-
4	Трёхмерное проектирование в КОМПАС-3D	4	-
5	Создание объектов спецификации в сборочном чертеже	2	-
6	Общие принципы трехмерного проектирования изделий в SolidWorks.	4	-
Итого:		17	2

4. Практические занятия (4 семестр)

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Создание и форматирование таблиц в текстовом документе	4	-
2	Создание формульных объектов в текстовом документе	4	2
3	Создание комплексного гипертекстового документа	4	2
4	Создание табличного документа в среде табличного процессора EXCEL	4	2
5	Решение математических и статистических задач в табличном процессоре EXCEL	4	-
6	Применение табличного процессора для обработки информационных массивов производственных данных	4	-
7	Практика использования Excel на примере расчёта себестоимости 1 т стали.	4	-
8	Формирование структуры данных с использованием СУБД ACCESS	4	-
9	Автоматизированная экспертиза дефектов в металлургии	2	-
10	Построение структурных схем автоматического управления объектами	2	-
Итого:		34	6

Практические занятия (5 семестр)

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС.	0,5	-
2	Построение простых элементов. Нанесение размеров	0,5	0,5
3	Выполнение конусности, уклонов.	0,5	0,5
4	Построение массивов элементов	0,5	
5	Построение трехпроекционного чертежа	1	-
6	Выполнение чертежа по выданному заданию Компас 2D.	2	1
7	Инструментальная среда твердотельного моделирования Компас 3D	1	-
8	Трехмерное построение многогранников в Компас 3D	1	-
9	Трехмерное построение тел вращения в Компас 3D	1	1
10	Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции “приклеить выдавливанием”	1	
11	Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции параллельного переноса	1	
12	Трехмерное моделирование с применением кинематической операции.	1	
13	Трехмерное моделирование с применением метода перемещения по сечениям	1	
14	Трехмерное моделирование с применением метода копирования объекта.	1	
15	Создать трехмерную модель в Компас 3D по выданному чертежу.	2	
16	Знакомство с SolidWorks. Общие принципы трехмерного проектирования изделий в SolidWorks.	1	
17	Создать трехмерную модель в SolidWorks	2	

	по выданному чертежу.		
Итого:		17	4

4.5. Лабораторные работы не предполагаются учебным планом

4.6. Самостоятельная работа студентов (4 семестр)

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Обобщенная схема автоматизированной информационной системы. Нижний уровень. Средний уровень. Верхний уровень.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к экзамену	10	8
2	Методы использования Excel для решения оптимизационных задач. Методы линейного, нелинейного и стохастического программирования		10	8
3	Современные технологии анализа и проектирования информационных систем		11	10
4	Техническое обеспечение САПР. Компьютерная техника. Классификация. Проблема выбора технических средств автоматизации. Общая конфигурация системы персональных компьютеров. Переферийные устройства компьютерной системы. Оргтехника.		12	10
5	САПР и их место среди других автоматизированных систем. Структура САПР. Различия по видам обеспечения, целевому назначению, масштабам, характеру базовой подсистемы. Функции, характеристики и примеры CAD/CAM/CAE систем		10	10
6	Access. Получение навыков в создании БД в MS Access, установлении связей между		10	10

	таблицами, формировании структуры записей, их редактировании			
7	Принципы построения и реализации информационной системы. Доменная печь, как управляемая технологическая система. Принципы построения современной автоматизированной информационной системы доменной плавки.		10	8
8	Методология структурного анализа и проектирования (SADT). Предпосылки создания SADT. Системы и модели SADT. Принципы структурного анализа.		10	8
9	Современные технологии анализа и проектирования информационных систем (CASE). Особенности современных ИС. Возможности CASE- средств, проблемы их использования		10	10
10	Основные направления автоматизации проектирования технологических процессов		10	8
Итого:			93	136

4.6. Самостоятельная работа студентов (5 семестр)

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Сравнительный обзор современных систем автоматизированного проектирования. Критерии выбора новой САПР.		10	17

2	Автоматизированное проектирование: системный подход в проектировании. Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование, объект проектирования, проект, описания объекта проектирования, CAD, CAM, CAE. Международная классификация САПР.		12	17
3	Методы синтеза и оценки проектных решений, принятия решений: принципы принятия оптимальных решений,		12	17
4	Математические методы многокритериальной оптимизации, методы экспертных оценок, критерии оптимальности		12	19
5	AutoCAD (Autodesk) 2D-черчение, 3D моделирование и визуализация, параметрическое моделирование, фотореалистичная визуализация.		12	17
5	Эффективное 3D моделирование.		12	17
6	Обмен информацией внутри предприятия.		12	17
Итого:			74	104

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Цифровые технологии в металлургии» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Цифровые технологии в металлургии» используются следующие образовательные технологии:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;

– использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;

– технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;

– технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Схиртладзе А.Г., Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : Учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, Д.А. Чмырь. - М. : Абрис, 2012. - 615 с. - ISBN 978-5-4372-0074-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200742.html>

2. Михеева Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Е. В. Михеева. - 7-е изд., стереотип. - М.: Издат. центр "Академия", 2008. - 384 с.

3. Воронцов Б.С., Бочарова И.А. Твердотельное компьютерное моделирование в системе КОМПАС-3D V7 Plus: Учебное пособие. – Луганск:

Изд. ВНУ им. В.Даля, 2006. – 156 с. (Библиотека ВНУ им. В.Даля)

4. Прохоренко В.П. Solid Works. Практическое руководство. – М.: БиномПресс, 2004. – 448 с. (Кафедра ИЭП ВНУ им. В.Даля + электронный сборник литературы).

5. Тику Ш. Эффективная работа: Solid Works 2005. – СПб: Питер, 2006. – 816 с. (Электронный сборник учебной литературы)

б) дополнительная литература:

1. Шкундин С.З., Теория информационных процессов и систем / Шкундин С.З., Берикашвили В.Ш. - М. : Горная книга, 2012. - 474 с. - ISBN 978-5-98672-285-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986722856.html>

2. Павлов Ю.А., Основы автоматизации производства : учеб. пособие / Ю.А. Павлов - М. : МИСиС, 2017. - 280 с. - ISBN 978-5-90846-78-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978590846785.html>

в) методические указания:

1. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Информационные технологии и автоматизации в металлургии» (часть I) Сост.: Тараненко Н.А. Луганск, ЛНУ им. В. Даля, 2022. – 25 с.

2. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Информационные технологии и автоматизации в металлургии» (часть II) Сост.: Тараненко Н.А. Луганск, ЛНУ им. В. Даля, 2022. – 52 с.

г) интернет-ресурсы:

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

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

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

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

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

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

ГОСТы и стандарты – <https://standartgost.ru/>

Российская Ассоциация Литейщиков – <http://www.ruscastings.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

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

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – Режим доступа: URL: <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Цифровые технологии в металлургии» 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 «Цифровые технологии в металлургии»

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-5.	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1. Решает задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий.	Тема 1. Понятие, свойства, классификация, этапы развития информационных технологий	4
				Тема 2. Организация документооборота на металлургическом предприятии	
				Тема 3. Распределение технологии обработки и хранения данных	
				Тема 4. Компьютер в экономике металлургического производства.	
				Тема 5. Статистический анализ металлургических процессов	
				Тема 6. Решение оптимизационных задач на основе принципов математического программирования в среде Excel	
				Тема 7. САПР и их место среди других автоматизированных систем	
			ОПК-5.2. Решает задачи с применением прикладных аппаратно-	Тема 8. Классификация САПР по назначению.	
				Тема 9. Система автоматизированного проектирования «Компас 3D»	

			Тема 10. Двумерное проектирование в САПР Компас	
			Тема 11. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D	
			Тема 12. Создание объектов спецификации в сборочном чертеже	
			Тема 13. Общие принципы трехмерного проектирования изделий в SolidWorks	

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-5. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении и профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1. Решает задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий.	Знать: современные информационные технологии Уметь: использовать современные информационные технологии, при решении задач профессиональной деятельности; Владеть: современными информационными технологиями применяемыми при проектировании, моделировании металлических изделий.	Темы 1-7	Тесты для контроля усвоения теоретического материала (письменно), задания по практическим занятиям, реферат, зачет
		ОПК-5.2. Решает задачи с применением прикладных аппаратно-программных средств в области профессиональной	Знать: современные прикладные программные средства, применяемые при проектировании, моделировании металлических изделий.	Темы 8-13	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), задания по практическим

		ной деятельности.	Уметь: использовать современные прикладные программные средства при проектировании, моделировании металлических изделий любой сложности. Владеть: современными прикладными программными средствами при проектировании, моделировании металлических изделий ложности		занятиям, экзамен
--	--	-------------------	--	--	-------------------

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Цифровые технологии в металлургии»**

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

1. Основные понятия информационных технологий
2. Составляющие ИТ и их характеристики
3. Основные свойства ИТ
4. Направления классификации ИТ
5. Классификация ИТ по пользовательскому интерфейсу
6. Основные критерии эффективности ИТ
7. Этапы развития ИТ
8. Какие способы используют для создания текстовой информации?
9. Что понимают под «текстовым редактором»?
10. Перечислите виды текстовых редакторов.
11. Что понимают под «электронными таблицами» или «табличными процессорами»?
12. Какие расчеты можно проводить с помощью текстовых процессоров.
13. Для чего предназначена программа Microsoft Excel?
14. Какие форматы файлов поддерживает Microsoft Excel?
15. Основные понятия баз данных
16. Виды моделей данных
17. Реляционная модель данных
18. Классификация СУБД
19. Характеристика хранилищ данных
20. Современный рынок хранилищ данных

21. Основные преимущества Хранилищ данных
22. Дайте определение понятиям *модель* и *моделирование*.
23. Для каких целей выполняется моделирование, в том числе компьютерное?
24. Какое моделирование можно считать компьютерным?
25. Что является моделью при компьютерном моделировании?
26. Опишите информационную и математическую модели?
27. С какой целью моделируются объекты производства?
28. Как называются программные комплексы, реализующие компьютерное моделирование объектов металлургического производства?
29. Дайте определение статистического наблюдения. В чем его сущность?
30. Какие статистические функции имеются в табличном процессоре MS EXCEL?
31. Какие объекты и явления (процессы) могут моделироваться в САПР с помощью трёхмерной модели?
32. Каковы задачи компьютерного моделирования объектов производства?
33. Почему компьютерная графика является основой компьютерного моделирования?
34. Что понимают под термином *интерактивная компьютерная графика*?
35. Дайте определение понятию *графическая библиотека*.
36. Дайте определение понятию *графический стандарт*.
37. Для каких целей используется *графическая библиотека*?
38. Что представляет собой ядро геометрического моделирования и где оно используется?
39. Как открыть чертёж, выбрать формат и сохранить в САПР КОМПАС?
40. Как заполнить основную надпись (штамп) чертежа?
41. Опишите инструментальные панели и инструменты для создания геометрических примитивов, порядок построений?
42. Каким образом достигается точность при черчении в САПР?
43. Как работают привязки в графическом редакторе?
44. Какие бывают привязки, как их настраивать и использовать?
45. Что такое геометрический калькулятор САПР КОМПАС?
46. Какими инструментами и как редактируется чертёж в двухмерном редакторе САПР КОМПАС?
47. Опишите укрупнённо состав интерфейса САПР.

- 48.Перечислите особенности Windows – приложений.
- 49.Что входит в состав интерфейса машиностроительной САПР?
- 50.Перечислите принципы построения интерфейса САПР.
- 51.Как в интерфейсе САПР реализуется предупреждение об ошибке?
- 52.Как в интерфейсе САПР работает информационно-справочная система?
- 53.Для чего используются *вспомогательные прямые* в сборочном чертеже?
- 54.Какие размеры проставляются на сборочном чертеже?
- 55.Опишите порядок использования библиотеки САПР КОМПАС?
- 56.Как создаётся *штриховка* на чертеже, какие она имеет настройки?
- 57.Как в САПР КОМПАС создаётся документ спецификации?
- 58.Какой порядок редактирования позиций в спецификации?
- 59.Как *спецификацию* сделать программно независимой от сборочного чертежа?
- 60.Как в САПР КОМПАС изменить *формат* листа чертежа?
- 61.Как настраиваются *панели инструментов* в САПР?
- 62.Каково назначение *главного меню* в САПР?
- 63.Для чего предназначены *окно свойств* и *панель текущего состояния*?
- 64.Что входит в панель свойств САПР КОМПАС?
- 65.Для чего предназначены инструменты панели вид в САПР?
- 66.Опишите преимущества и порядок работы с *контекстными меню* в САПР.
- 67.Можно ли настраивать контекстные меню?
- 68.Какой элемент интерфейса раскрывает топологию построения модели?
- 69.Какие задачи решаются в САПР средствами компьютерной графики?
- 70.Перечислите элементарные операции координатных преобразований.
- 71.Чем вызвана необходимость преобразования координат при двухмерном или трёхмерном моделировании?
- 72.Напишите систему уравнений и матрицу коэффициентов при повороте в двухмерном редакторе.
- 73.Напишите систему уравнений и матрицу коэффициентов при растяжении в трёхмерном редакторе.
- 74.Что понимается под совпадением размерности преобразования в компьютерной графике?

75. Что означает термин аффинное преобразование?
76. Какие свойства имеет аффинное преобразование координат?
77. Как классифицируют преобразование координат?
78. Какая используется система координат в трёхмерном редакторе?
79. Перечислите существующие плоскости в 3D проектировании и операции, которые с ними можно выполнять.
80. Назовите формообразующие операции для создания трёхмерных объектов?
81. Что представляет собой *кинематическая операция* (терминология КОМПАС)?
82. Для чего предназначен инструмент «массив»?
83. Выполнение каких *двух* требований является обязательным при создании эскиза в ходе трёхмерного моделирования?
84. Можно ли использовать чертёж детали для создания эскиза при 3D моделировании?
85. Для чего предназначена вкладка *Менеджер свойств*?
86. Опишите порядок построения модели цилиндрической пружины.
87. Опишите общий алгоритм создания твердотельной модели детали.
88. Какие методы создания чертежей существуют в САПР?
89. Какой метод создания рабочих чертежей детали является наиболее прогрессивным и производительным?
90. Как в САПР КОМПАС называется процесс генерации чертежа по 3D модели?
91. Какие типы разрезов могут быть созданы при генерации чертежа?
92. Какие операции при генерации чертежа в САПР КОМПАС выполняются в ручном режиме?
93. Как называется инструмент, используемый для простановки технологических обозначений?
94. Как называется инструмент, используемый для создания местного вида?
95. Каков порядок выбора в САПР КОМПАС главного вида?
96. Какое назначение у специальных функций в трёхмерном редакторе САПР?
97. Как называется набор инструментов в SolidWorks для изучения и анализа геометрии твердотельных моделей?
98. В какой форме может быть представлен результат сравнения двух моделей (документов)?

99. В каких случаях целесообразно проверять геометрию модели, может ли пользователь изменить параметры проверки?
100. Перечислите настройки инструмента «разрез», в каких случаях целесообразно использовать данный инструмент?
101. Как проконтролировать отсутствие ошибок в геометрии твердотельной модели средствами САПР?
102. Почему возникает необходимость сравнения геометрии моделей именно «машинным образом»?
103. Каким образом можно проверить в САПР качество автоматизированного (машинного) сравнения геометрии?
104. Какой инструмент существует для выполнения оперативных измерений трёхмерных моделей и порядок его применения?
105. Какие ошибки могут быть в геометрии твердотельной модели?
106. Для каких целей выполняется распознавание импортированной модели?
107. Какой модуль используется для распознавания модели в этой работе?
108. В чём смысл параметризации модели, и какие для неё существуют способы в САПР?

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

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

Темы к рефератам

1. Информационные потоки и их связь с материальными потоками в металлургическом производстве.

2. Понятие информационной технологии в металлургии.
2. Средства, методы и системы сбора, передачи, обработки и представления информации пользователю.
3. Принципы построения и реализации информационной системы
4. Понятие программного обеспечения.
5. Измерения, как основной источник информации и виды погрешностей.
6. Общая характеристика аппаратного обеспечения современной информатики.
7. Устройства для хранения данных и их характеристики.
8. Функциональная и техническая структура системы автоматического регулирования
9. Основные этапы технологических процессов в металлургии.
10. Основные виды датчиков.
11. Понятие о количестве информации, её качестве (точности), энтропии.
12. Классы операций информационных технологий.
13. Основные свойства и характеристики информационных технологий.
14. Состав и структура информационных технологий.
15. Информационная технология как средство решения научных и практических задач.
16. Экспертные системы и системы принятия решений.
17. Основные функции управления современным предприятием
18. Классификация пакетов прикладных программ.
19. Информационные и вычислительные сети в металлургии.
20. Компьютерные сети, модем, протоколы связи, сервер, клиент.
21. Аспекты информационной безопасности и уровни защиты информации.
22. Меры предосторожности для защиты информации.
23. Многопользовательская обработка информации
24. Понятия имитационного моделирования.
25. Области применения имитационных моделей

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству реферат/доклад (письменный)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу

	своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания для практических занятий:

Цифровые технологии в металлургии

Создание и форматирование таблиц в текстовом документе

Набрать таблицы в MS Word по образцу выданному преподавателем

Контрольные вопросы

1. Назовите элементы таблицы?
2. Как можно разбить ячейки таблицы?
3. Каким образом устанавливаются границы таблицы?

Создание формульных объектов с помощью встроенного редактора формул в программе MS Word.

1. Ознакомится с теоретическим материалом.
2. Набрать математические выражения вместе с текстом по образцу выданному преподавателем.

Контрольные вопросы

1. Для чего необходим редактор формул?
2. Как редактировать формулы в текстовом редакторе?

Создание комплексного гипертекстового документа в программе MS Word.

1. Ознакомится с теоретическим материалом.
2. Откройте файл Реферат.docx.
 - Оформите титульную страницу по образцу.
 - Пронумеруйте страницы документа.
 - Оформите оглавление реферата.
 - Отформатируйте документ:
шрифт – Times New Roman,
размер шрифта – 14 пт, заголовки – 16 пт, полужирное начертание,
выравнивание – по ширине, заголовки по центру

Контрольные вопросы

1. Что такое гипертекстовый документ?
2. Как создать оглавление?

Создание табличного документа в среде табличного процессора Excel

Набрать и дополнить таблицы в Excel по образцу выданному преподавателем

1. Изучить теоретические сведения.
2. Изучить задания на практическую работу.
3. Выполнить их.
4. Оформить отчет.
5. Выполнить контрольное задание.
6. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. К какой категории относится функция Если?
2. Как создать диаграмму?
3. Какие параметры можно изменить в окне **Формат ячеек**?
4. Каким образом можно защитить данные в таблице?
5. Как задать автоформат таблицы?

Решение математических и статистических задач в табличном процессоре EXCEL

В ячейку **B2** ввести количество информации в байтах. Получить в ячейках **B3:B5** количество информации в единицах измерения, указанных в соответствующих ячейках столбца **A**.

Задача. На заводе «Прогресс» каждому сотруднику зарплату за месяц выдают дважды: сначала часть оклада в виде аванса, а по истечении месяца – остальную часть оклада. При этом при окончательном расчете удерживают также подоходный и пенсионный налоги и профсоюзный взнос. По известному окладу сотрудника Бендера О.И. произвести расчет выплат в виде таблицы.

Контрольные вопросы

1. Для чего применяются формулы?
2. Как создать формулу?
3. Как осуществить подсчет информации в нескольких ячейках без использования функций?

Применение табличного процессора для обработки информационных массивов производственных данных

1. Изучить теоретические сведения.
2. Изучить задания на практическую работу.
3. Выполнить их.
4. Оформить отчет.
5. Выполнить контрольное задание.
6. Ответить на контрольные вопросы.

После создания отдельных таблиц по каждой теме необходимо выбрать способ, которым ACCESS будет вновь объединять сведения таблиц. Для

этого следует определить связи между таблицами. Связь устанавливает отношения между полями, имеющими одинаковые имена в обеих таблицах.

Контрольные вопросы

1. Что такое модули?
2. Что такое запросы?
3. Что такое таблицы?
4. Что такое формы?
5. Какое расширение имеют файлы БД?
6. Что такое MS Access?
7. Какие операции можно выполнять при помощи MS Access?

Практика использования Excel на примере расчёта себестоимости 1 т стали.
Рассчитать себестоимость 1 т стали (или другой продукции) с учётом всех затрат, связанных с производством. Для этого нужно создать таблицу для калькуляции себестоимости, учитывая прямые и косвенные расходы (задание выдает преподаватель)

Формирование структуры данных с использованием СУБД ACCESS
Научиться создавать базу данных (задание выдает преподаватель).

Контрольные вопросы

1. Что называется базой данных (БД)?
2. Что такое система управления базами данных (СУБД)?
3. Чем отличается Microsoft Excel от Microsoft Access?
4. Какие объекты базы данных Microsoft Access вы знаете?
5. Какой объект в базе данных является основным?
6. Что называется полями и записями в БД?
7. Какие типы данных вы знаете?
8. Как можно переименовать поле?
9. Как можно создать поле с раскрывающимся списком?
10. С каким расширением сохраняется файл БД Access?

Автоматизированная экспертиза дефектов в металлургии

1. Получить у преподавателя задание на выполнение работы. Задание представляет собой конкретную прикладную задачу по обработке информационных массивов.
2. Проанализировать предложенный технологический процесс согласно предложенному циклу управления качеством.

Контрольные вопросы

1. Цикл управления качеством.
2. Корреляционный анализ.
3. Диаграммы «причина-результат».

Построение структурных схем автоматического управления объектами

1. Получить у преподавателя задание на выполнение работы. Задание представляет собой конкретную прикладную задачу построения схемы регулирования технического объекта.
2. Определиться со структурой будущей схемы и зафиксировать ее в отчете.
3. Провести необходимые операции по формированию схемы регулирования технического объекта.
4. Провести моделирование схемы управления, определить режимные параметры.
5. Составить отчет

Контрольные вопросы

1. Автоматическое управление и регулирование.
2. Виды чувствительных элементов.
3. Связи и их виды.
4. Построение схем автоматического регулирования производственными процессами (алгоритм).

Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС.

Построение простых элементов. Нанесение размеров.

По заданному варианту (получить у преподавателя) построить изображение пластины на формате А4 в масштабе (1:1) и нанести размеры на все ее конструктивные элементы. Сетка образует квадрат со стороной 10 мм.

Выполнение конусности, уклонов

Требуется выполнить чертежи двух деталей, образованных поверхностями вращения, имеющих коническое отверстие (деталь типа втулки) и наружный конус (деталь типа вала), а также профиль двутавра или швеллера. По заданным размерам и величине уклона выполнить изображение детали на формате А4 в масштабе (1:1). Обозначить уклон.

Построение массивов элементов.

По соответствующему варианту (получить у преподавателя) построить контур детали на формате А4 в масштабе 1:1, нанести размеры.

Построение трехпроекционного чертежа.

По заданной аксонометрической проекции построить трехпроекционный чертеж детали в масштабе 1:1 на формате А4. Нанести размеры.

Выполнение чертежа по выданному заданию Компас 2D.

По заданной аксонометрической проекции построить трехпроекционный чертеж детали в масштабе 1:1 на формате А4. Нанести размеры.

По двум данным проекциям на формате А3 в масштабе (1:1) построить: а) третью проекцию с применением разрезов, указанных в схеме, нанести размеры; б) выполнить изометрическую проекцию модели с вырезом передней четверти.

Инструментальная среда твердотельного моделирования Компас 3D
Ознакомиться с интерфейсом Системы, общими принципами и основными приемами работы, настройками, основными операциями трехмерного твердотельного моделирования.

Трехмерное построение многогранников в Компас 3D

Построение параллелепипеда операцией выдавливания. Построить трехмерную модель параллелепипеда в программе Компас 3D.

Трехмерное построение тел вращения в Компас 3D

Построение цилиндра операцией выдавливания. Построить трехмерную модель цилиндра в программе Компас 3D. Построить трехмерную модель конуса в программе Компас 3D. Построить трехмерную модель тора в программе Компас 3D.

Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции “приклеить выдавливанием”

Построить трехмерную модель составной пирамиды в программе Компас 3D. Построить трехмерную модель “детский грибок”.

Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции параллельного переноса

Построить трехмерную модель детали шестигранной пирамиды с отверстием в программе Компас 3D. Построить трехмерную модель детали шестигранной призмы с конусом.

Трехмерное моделирование с применением кинематической операции.

Построить трехмерную модель трубопровода в программе.

Построение модели изогнутого желоба.

Контрольные вопросы

- 1) Как построить деталь с применением кинематической операции?
- 2) Какие непрерывные объекты можно ввести в программе моделирования?
- 3) Как ввести направляющую перемещения для кинематической операции?
- 4) Какой алгоритм построения трехмерной модели детской горки?
- 5) Как совместить различные операции построения деталей?
- 6) Как построить деталь с применением кинематической операции?
- 7) Что такое непрерывный ввод объекта?
- 8) Какой алгоритм построения трехмерной модели квадратной трубы?

Трехмерное моделирование с применением метода перемещения по сечениям

Построить трехмерную модель вазы в программе Компас 3D. Построение модели колонны.

Контрольные вопросы

- 1) Что такое сечение и что на нем отображается?
- 2) Как построить деталь с применением сечения?
- 3) Как влияют свойства тонкой стенки на конечное изображение?
- 4) Что отображается на сечениях?
- 5) Как построить сложную деталь с применением операции по сечениям?
- 6) Как разбить деталь на составные части по операциям выполнения?

Автоматизированная экспертиза дефектов в металлургии

Порядок выполнения работы

1. Получить у преподавателя задание на выполнение работы. задание представляет собой конкретную прикладную задачу по обработке информационных массивов.
2. Проанализировать предложенный технологический процесс согласно предложенному циклу управления качеством.
3. Составить отчет в электронной форме.

Содержание отчета

1. Цель работы, название, данные исполнителей (ф.и.о., группа).
2. Общая характеристика цикла управления качеством.
3. Анализ данных на основе теории парето.
4. Корреляционный анализ.
5. Выводы по управлению качеством.

Контрольные вопросы

1. Цикл управления качеством.
2. Корреляционный анализ.
3. Диаграммы «причина-результат».

Построение структурных схем автоматического управления объектами

1. Порядок выполнения работы

2. Получить у преподавателя задание на выполнение работы. задание представляет собой конкретную прикладную задачу построения схемы регулирования технического объекта.
3. Определиться со структурой будущей схемы и зафиксировать ее в отчете.
4. Провести необходимые операции по формированию схемы регулирования технического объекта.
5. Провести моделирование схемы управления, определить режимные параметры.

6. Составить отчет.

Содержание отчета

1. Цель работы, название, данные исполнителей (ф.и.о., группа).

2. Общая характеристика программного пакета.
3. Распечатка результатов работы.
4. Выводы.

Контрольные вопросы

1. Общая характеристика программного пакета.
2. Автоматическое управление и регулирование.
3. Виды чувствительных элементов.
4. Связи и их виды.
5. Построение схем автоматического регулирования производственными процессами (алгоритм).

Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС Построение простых элементов. Нанесение размеров

Выполнить чертеж детали на формате А4 (эскиз детали получить у преподавателя).

- 1) выполнить чертеж детали;
- 2) проставить размеры;
- 3) проставить шероховатости поверхностей;
- 4) заполнить основную надпись чертежа.

Используя знания, полученные на первом и втором практических занятиях выполнить построение детали «Пластина» (эскиз детали получить у преподавателя).

- 1) выполнить чертеж детали;
- 2) проставить размеры;
- 3) заполнить основную надпись чертежа.

На формате А3 выполнить чертеж (вариант задания получить у преподавателя).

- 1) выполнить чертеж детали;
- 2) проставить размеры, шероховатость;
- 3) выполнить полезные разрезы и выносные элементы
- 4) ввести технические требования
- 5) заполнить основную надпись чертежа.

Знакомство с SolidWorks. Построение трехмерных моделей деталей в SolidWorks(вариант задания получить у преподавателя)

Создать трехмерную модель с заданным числом построений, используя инструменты работы с деталью “Вытянутая бобышка/Основание” и “Вытянутый вырез”.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *практическая работа*

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.)

Тесты к зачету (4 семестр)

1. Совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, передачу информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности

- А) Информационная система
- Б) Информатизация
- В) Информационная технология

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах это

- А) Информационные ресурсы
- Б) Информатизация
- В) Информационные процессы

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3. Комплекс взаимосвязанных программ, предназначенный для обработки электронных таблиц

- А) Табличный процессор
- Б) Текстовый редактор
- В) Графические редакторы

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

4. Установите соответствие между терминами и их определениями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

	Термины		Определения
1)	САПР	А)	Процесс, связанный с проектированием и производством изделий.
2)	CAD	Б)	Компьютерная система для автоматизации проектирования
3)	Жизненный цикл изделия	В)	Период от концепции до утилизации
4)	CAM	Г)	Система, использующая компьютер для управления производственными процессами

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	Г	В	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

5. Установите соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1)	Информация, на основании которой путем логических рассуждений могут быть получены определенные выводы	А)	Данные
2)	Информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека	Б)	Знания
		В)	Структура

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

6. Установите соответствие между терминами и их описаниями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1)	Текстовый процессор Word	А)	Программное обеспечение для создания и редактирования текстов
2)	Форматирование текста	Б)	Процесс изменения внешнего

			вида текста, включая шрифты и отступы
3)	Стиль в Word	В)	Набор заранее определенных параметров форматирования
4)	Таблица в Word	Г)	Элемент, позволяющий перейти к другому документу или веб-странице
5)	Гиперссылка	Д)	Структурированный набор данных в виде строк и столбцов

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
А	Б	В	Д	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

7. Установите правильную последовательность действий для вставки таблицы в Word

- А) Выбрать количество строк и столбцов.
- Б) Открыть текстовый процессор Word.
- В) Вставить таблицу.
- Г) Отредактировать содержимое ячеек таблицы.
- Д) Настроить форматирование таблицы.

Правильный ответ: Б, А, В, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

8. Установите правильную последовательность действий для создания таблицы калькуляции себестоимости в Excel

А) Установить флажки для отображения необходимых панелей инструментов.

Б) Открыть Excel и проверить наличие панелей инструментов.

В) Написать заголовок и сформировать шапку таблицы.

Г) Внести данные в таблицу.

Д) Ввести формулу для расчета стоимости материалов в ячейке D2.

Е) Копировать формулу из ячейки D2 в диапазон D3:D20.

Ж) Ввести формулы для расчета затрат по переделу в ячейках D23 и D24.

З) Подсчитать итоговую сумму затрат на материалы в ячейке D21.

И) Ввести формулу для расчета заводской себестоимости в ячейке D30

К) Подсчитать итоговые затраты на передел в ячейке D29.

Правильный ответ: Б, А, В, Г, Д, Е, З, Ж, К, И

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

9. Установите правильную последовательность шагов для применения линейного моделирования.

- А) Определить переменные и их ограничения.
 - Б) Сформулировать целевую функцию.
 - В) Составить уравнения, описывающие систему.
 - Г) Провести анализ полученной модели.
 - Д) Найти оптимальное решение.
- Правильный ответ: А, Б, В, Д, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

10. Информационная технология (ИТ) – это процесс, использующий совокупность средств и методов для _____, хранения, обработки, анализа и передачи данных.

Правильный ответ: сбора

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

11. Чертеж – основной тип _____ документа в КОМПАС

Правильный ответ: графического

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

12. Система управления базами данных (СУБД) – это комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания _____, поддержания их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации.

Правильный ответ: баз данных

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

13. Комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями это - _____

Правильный ответ: система управления базами данных/СУБД

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

14. Совокупность данных, представляющих ценность для организации (предприятия) и выступающих в качестве материальных ресурсов это - _____

Правильный ответ: информационные ресурсы/ИР

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

15. Повысить качество, снизить материальные затраты, сократить сроки проектирования и ликвидировать рост числа издержек при проектировании и постановке на производство новых изделий является главной целью создания _____

Правильный ответ: систем автоматизированного производства/САПР

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

16. Сформулируйте основную цель применения цифровых технологий в металлургии.

Время выполнения – 8 мин.

Критерии оценивания полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Основная цель применения цифровых технологий в металлургии является рациональное использование современных достижений в области компьютерной техники и высоких технологий для эффективной организации технологического процесса.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

17. Назовите основные задачи оптимизации в металлургии.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат: оптимизация состава сплавов, управление параметрами производственного процесса, контроль качества металла и устранение дефектов продукции, внедрение инновационных технологий.

Критерии оценивания: наличие в ответе минимум трех задач оптимизации.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

18. Назовите ресурсные критерии эффективности информационных технологий (ИТ)

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат: материальные ресурсы, энергетические ресурсы, людские ресурсы, временные ресурсы, информационные ресурсы.

Критерии оценивания: наличие в ответе минимум трех критериев эффективности информационных технологий.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «зачет»

Критерий оценивания	Шкала оценивания
Студент глубоко и в полном объеме 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.	зачтено
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.	
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.	
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. Правильных ответов меньше чем 60%.	не зачтено

Вопросы к экзамену (5 семестр)

1. Дайте определение САПР и терминов, входящих в это определение.
2. В чём отличие между "системой" и "совокупностью"?
3. На какие группы разделены САПР по характеру базовой подсистемы?
4. Опишите укрупненно структуру САПР.
5. Перечислите виды обеспечения САПР.
6. По какому признаку можно различить программы CAD, CAM и CAE?
7. Опишите разницу между векторными и растровыми графическими редакторами.
8. Перечислите программы САПР среднего уровня.
9. Дайте определение CAD, CAM, CAE систем.
10. Дайте определение графическому программированию.
11. Каково назначение графических библиотек?
12. Перечислите системы координат, используемые в графическом программировании.
13. Почему функции двухмерного графического редактора сегодня не могут быть полностью заменены функциями трёхмерного моделирования?
14. Что понимается под "точным черчением" в САПР и чем обусловлена необходимость высокой точности построений геометрических объектов?
15. В чём смысл функций привязок, какие бывают разновидности привязок?
16. Перечислите виды трёхмерного моделирования.
17. В чём заключаются основные преимущества твердотельного моделирования перед двумерным черчением?
18. Каковы основные методы создания твердотельной модели?
19. Перечислите инструменты для управления изображением в

- трёхмерном
графическом редакторе.
20. Каково назначение и место расположения дерева
конструирования?
21. Какие типы структуры данных используются для описания
объёмных
деталей в САПР?
23. Что подразумевается под "полной определённой эскиза" и
какие существуют варианты состояния эскиза в этой связи?
24. Перечислите связи, которые могут быть наложены на элемент
эскиза?
25. По какому признаку можно классифицировать инструменты
создания твердотельных моделей?
26. Что подразумевается в САПР под параметрическим
моделированием?
27. Каков порядок создания твердотельной модели детали?
28. Каков порядок создания твердотельной модели сборки?
29. Покажите на конкретном примере многовариантность трёхмерного
моделирования.
30. На решение каких задач нацелено трёхмерное моделирование
сборки?
31. Перечислите типы сопряжений, которые используются в
твердотельном
моделировании и имеются в большинстве машиностроительных
САПР.
32. Для чего предназначена анимация и, в том числе, физическое
моделирование (симуляция)?
33. Перечислите основные типы машиностроительных САПР?
34. Перечислите основные функции программ CAD.
35. Перечислите основные функции программ CAE.
36. Перечислите основные функции программ CAM.
37. Каковы исходные данные и порядок автоматизированной
разработки
чертежей по твердотельной модели?
38. Перечислите основные требования, которые предъявляются к
САПР?
39. Какие преимущества для пользователя имеет многомодульная
интегрированная программа?
40. Что подразумевается под конструированием в САПР?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме 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.

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

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