

**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 обработки металлов давлением и сварки**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Могильная Е.П.

(подпись)



« 18 »

04

2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОТРАСЛИ»

По направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

Профиль: «Оборудование и технология сварочного производства»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладное программное обеспечение в отрасли» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение. – ___ с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладное программное обеспечение в отрасли» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 9 августа 2021 года № 727.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Каленская А.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры обработки металлов давлением и сварки «11» 04 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

обработки металлов давлением и сварки А.С.С. Стоянов А.А.

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

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института _____
«18» 04 20 23 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической

комиссии института технологий и инженерной механики С.Н.Ясуник Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины – "Прикладное программное обеспечение в отрасли" является предоставление будущим инженерам сварочных специальностей знаний о возможностях и преимуществах использования современных методов компьютерного проектирования при выполнении графических и расчетных работ, обработке и анализе результатов исследований и моделирования процессов сварки и нанесения покрытий.

Задачи: научиться использовать современные методы компьютерного проектирования при выполнении графических и расчетных работ, обработке и анализе результатов исследований и моделирования процессов; приобрести навыки компьютерного проектирования в сварке и родственных технологиях.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Прикладное программное обеспечение в отрасли» относится к циклу дисциплин профессиональной и практической подготовки.

Содержание дисциплины в учебном процессе обусловлено необходимостью формирования бакалавра для работы на промышленных предприятиях, учебных, научных, конструкторских и проектных организациях, связанных с решением проблем получения неразъемных соединений различных материалов.

Связь с предшествующими и последующими дисциплинами (модулями, практиками, научно-исследовательской работой (НИР))

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика и информационные технологии», «Аудиовизуальные средства подготовки технических проектов» и служит основой для освоения дисциплин «Технология и оборудование сварки плавлением», «Технология и оборудование для сварки машиностроительных конструкций», а также знания, полученные в ходе изучения данной дисциплины, будут использованы при выполнении курсовых работ и выпускной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-1. Способен разрабатывать производственную документацию, обеспечивающую технологичность изделий и процессов их изготовления	ПК-1.1. Знать: конструкторскую документацию на сварную конструкцию с целью определения технологичности ее производства, доступности и последовательности выполнения сварных швов;	Знать: задачи в области сварки, для решения которых целесообразно использовать персональные компьютеры, и перспективы такого применения; основные возможности КОМПАС-ГРАФИК, AutoCAD, MathCAD и Ms

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
	ПК-1.2. Уметь: демонстрировать знания способов сварки и применяет требования единой системы технологической документации, порядка и методов планирования технической и технологической подготовки производства при выполнении сварочных работ; ПК-1.3. Владеть: разрабатывать и оформлять комплект технологической документации для производства сварных конструкций	Excel при выполнении графических и расчетных работ; - правила эксплуатации персональных компьютеров; способы получения эффективной помощи при работе с программными продуктами; основное назначение компьютерных технологий, область применения, основные возможности наиболее активно эксплуатирующийся в отечественном машиностроении информационных систем; основные сведения о PLM - системах, CALS-технологиях, CAD/CAM/CAE-системах; методику выполнения 3D-модели детали с помощью операций вращения, выдавливания, кинематической, «по сечениям»; методику построения сборочной единицы сформированием спецификации; нормативные материалы по заполнению технологических карт операций. Уметь: выбрать необходимое для решения поставленной задачи требуется техническое и программное обеспечение; настраивать необходимый режим работы технического и программного обеспечения; эффективно использовать при выполнении графических и расчетных работ современные компьютерные программы; эффективно использовать при выполнении графических и расчетных работ сетевые технологии; составить отчет о проделанной работе с предоставлением необходимой информации и обоснованных выводов; своевременно обновлять имеющиеся компьютерные программы; принципы построения и идентификации с использованием компью-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
		терных систем регрессионных функциональных моделей процессов; методику построения несложной программы для расчета статистических характеристик выборки в программе Excel; методику нахождения области оптимума функциональной модели; умение заполнения технологических карт на операции; умение построения и оптимизации дерева построения 3D-моделей деталей и сборок и построения на их основе проекционных чертежей.
		Владеть: навыками работы со справочной, нормативной литературой и встроенными в CAD системы библиотеками

Раздел 4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)			
	Очная форма		Заочн. форма	
Общая учебная нагрузка (всего)	180		180	
	5,0 зач. ед)		(5,0 зач. ед)	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108	72	108	72
в том числе:	4	5	4	5
Лекции	17	17	8	6
Семинарские занятия	-	-	-	-
Практические занятия	34	34	6	6
Лабораторные работы	-	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	57	21	94	60
Итоговая аттестация	зачет	зачет	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 4

Тема 4.1. Введение / Работа в КОМПАС-ГРАФИК.

4.1.1. Введение.

Задачи курса. Современное состояние компьютерного проектирования в сварочном производстве и мотивация студентов для изучения курса. Классифи-

кация задач компьютерного проектирования в сварочном производстве и перспективы их решения. Современные концепции проектирования. Оценка возможности разрушения сварной конструкции. Компьютерное проектирование сварных соединений. Компьютерное программное обеспечение и вычислительная техника. Компьютерный расчет и проектирование в сварке. Содержание основных разделов курса.

4.1.2. Основы работы в системе КОМПАС-ГРАФИК.

Изучение основ работы в системе КОМПАС-ГРАФИК. Интерфейс КОМПАС-ГРАФИК. Создание новых документов. Управление изображением в окне документа. Команды копирования. Единицы измерения и системы координат. Использование системы помощи.

4.1.3. Работа в системе КОМПАС-ГРАФИК.

Простые построения. Использование привязок. Использование вспомогательных построений. Разработка чертежа в Компас-график. Простановка размеров и технологических обозначений. Симметрия объектов. Редактирование объектов.

4.1.4. База данных КОМПАС-ГРАФИК.

Использование базы данных КОМПАС-ГРАФИК. Обозначения на чертеже показателей точности размеров. Обозначения на чертеже показателей точности формы и взаимного расположения поверхностей. Обозначения на чертеже шероховатости поверхностей. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. Использование линий вынесения для обозначения сварных соединений. Введение технических требований и заполнения основной надписи.

4.1.5. Расчеты на прочность сварных деталей в COSMOSXpress и COSMOSWorks 2006.

Основные сведения о приложениях COSMOSXpress и COSMOSWorks 2006 Методика расчета детали на прочность в COSMOSXpress. Загрузка детали и запуск COSMOSXpress. Выбор материала. Установка ограничений. Установка нагрузки. Проведение расчета на прочность сварной пластины. Анализ результатов.

Тема 4.2. Работа в среде MathCAD.

4.2.1. Работа в MathCAD.

Изучение основ работы в среде MathCAD. Рабочее окно MathCAD. Построение и вычисления выражений. Цепкие операторы. Редактирование объектов MathCAD. Встроенные функции MathCAD. Ввод текста и создание комментариев. Табличное и графическое представление результатов расчетов. Функции пользователя. Дискретные (ранжированы) переменные и построение таблиц. Построение двумерного графика функции. Изменение диапазона оси. Форматирования рядов данных. Графики с отложенными ошибками.

4.2.2. Решение задач сварочного производства с использованием MathCAD.

Моделирование температурных полей при дуговой сварке. Описание физической модели температурных полей при дуговой сварке. Разработка программы в MathCAD моделирования температурных полей при дуговой сварке.

Моделирование формы шва и термических процессов при электронно-лучевом сварке. Описание физической модели формирования шва и термических процессов при электронно-лучевом сварке. Разработка программы в MathCAD моделирование формирования шва и термических процессов при электронно-лучевом сварке.

4.2.3. Обработка экспериментальных данных с использованием MathCAD.

Интерполяция экспериментальных данных с использованием MathCAD. Интерполяция. Линейная интерполяция. Сплайн-интерполяция. Экстраполяция экспериментальных данных с использованием MathCAD. Экстраполяция функцией прогнозирования.

Построение регрессии экспериментальных данных с использованием MathCAD. Регрессия. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Сглаживания экспериментальных данных с использованием MathCAD.

Тема 4.3. Основы работы в среде Ms Excel.

4.3.1. Работа в Ms Excel.

Интерфейс Ms Excel. Рабочее окно Excel. Методы работы с документами Ms Excel. Ввод данных. Типы данных. Введение формул. Выполнение ссылок. Абсолютные и относительные ссылки. Ссылка на другой лист. Различия между относительными и абсолютными ссылками. Создание графиков в Ms Excel.

4.3.2. Решение задач сварочного производства с использованием Ms Excel.

Оптимизация одномерного раскроя металлопроката с использованием Ms Excel. Постановка задачи оптимизации. Сущность линейного программирования. Задание на раскрой. Разработка программы оптимизации раскроя в Ms Excel.

Моделирование температурных полей при сварке с использованием Ms Excel. Постановка задачи моделирования. Разработка программы моделирования температурных полей при сварке в Ms Excel.

Семестр 5

Тема 5.1. Жизненный цикл изделия

Понятие жизненного цикла машиностроительного изделия. Этапы жизненного цикла изделия. Маркетинговые исследования. Проектирование изделия. Планирование и разработка процесса изготовления изделия. Закупка. Производство. контроль и приемочные испытания. Упаковка и хранение. Реализация. Монтаж и наладка. Эксплуатация по назначению. Техническая поддержка и обслуживание. Реновация. Утилизация.

Тема 5.2. Обеспечение управления жизненным циклом изделия.

PLM-системы.

PLM-системы как системы, обеспечивающие управление всей информацией об изделии и связанных с ним процессах на протяжении всего его жизненного цикла. Необходимость и цель создания PLM-систем. Основное назначение и функции PLM-систем. Элементы PLM-систем. Интеграция информационного пространства функционирования САПР, ERP, PDM, SCM, CRM и др. Автоматизированные системы управления ЖЦИ (примеры).

Тема 5.3. Обеспечение управления жизненным циклом изделия.

CALS-технология.

CALS-технология, как технология интеграции различных АС со своими лингвистическим, информационным, программным, математическим, методическим, техническим и организационным видами обеспечения

Тема 5.4. Системы САПР: CAD/CAM/CAE.

САПР: назначение, область применения, классификация (легкие, средние, тяжелые САПР). CAD/CAM/CAE: назначение, цели и задачи, решаемые каждой из систем. Системы, наиболее часто используемые в отечественном машиностроении. Примеры легких (КОМПАС, ВЕРТИКАЛЬ), средних (SolidWorks) и тяжелых (NX, CATIA) САПР: их краткая характеристика, назначение, модули.

Тема 5.5. Системы PDM.

Система управления проектными данными или единая система документооборота (PDM): основное назначение и решаемые задачи, составляющие элементы, связь с другими элементами управления жизненным циклом изделия. PDM системы "SMARTTEAM".

Тема 5.6. Системы ERP, MRP.

MRP - системы планирования производственных ресурсов, ERP - система планирования ресурсов предприятия: основное назначение и решаемые задачи.

Тема 5.7. Управление надежностью технологического процесса с помощью статистического анализа.

Определение объема выборки, критерия. Статистическая обработка результатов измерений с помощью компьютерных технологий. Использование средств Excel, MathCAD и др. для обработки статистических данных. Построение регрессионных моделей средствами MathCAD.

Тема 5.8. Решение задач оптимизации с помощью компьютерных технологий.

Постановка оптимизационной задачи. Критерий, параметр, целевая функция. Методы решения оптимизационных задач. Алгоритмы численной оптимизации функциональной модели. Градиентные методы оптимизации. Методы оптимизации Монте-Карло. Программная реализация методов поиска оптимума в системах моделирования MathCAD и MATLAB. Примеры решения задач оптимизации с помощью системы MathCAD.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Семестр 4			
1	Тема 1. Введение. Работа в КОМПАС-ГРАФИК.		
2	1.1. Введение.	1	1
3	1.2. Основы работы в системе КОМПАС-ГРАФИК.	1	1
4	1.3. Работа в системе КОМПАС-ГРАФИК.	4	1
5	1.4. База данных КОМПАС-ГРАФИК.	1	1

6	1.5. Расчеты на прочность сварных деталей в COSMOSXpress и COSMOSWorks 2006.	2	1
7	Тема 2. Работа в среде MathCAD.		
8	2.1. Работа в MathCAD.	2	1
9	2.2. Решение задач сварочного производства с использованием MathCAD.	2	
10	2.3. Обработка экспериментальных данных с использованием MathCAD.	1	
11	Тема 3. Основы работы в среде Ms Excel.		
12	3.1. Работа в Ms Excel.	1	1
13	3.2. Решение задач сварочного производства с использованием Ms Excel.	2	1
Итого:		17	8
Семестр 5			
1	Тема1. Жизненный цикл изделия и его структура	2	1
2	Тема 2. Обеспечение управления жизненным циклом изделия	1	1
3	Тема 3. Обеспечение управления жизненным циклом изделия	2	1
4	Тема 5. Системы PDM.	2	
5	Тема 6. Системы ERP, MRP	2	
6	Тема 6. Системы ERP, MRP	2	
7	Тема 7. Управление надежностью технологического процесса с помощью статистического анализа	2	1
8	Тема 8. Решение задач оптимизации с помощью компьютерных технологий	4	2
Итого:		17	6
Всего		34	14

4.4. Практические занятия

Содержание практических занятий

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	2	3	4
Семестр 4			
1.	Изучение основ работы в системе КОМПАС-ГРАФИК	2	
2.	Создание фрагмента детали чертежа сварной балки в системе КОМПАС-ГРАФИК.	4	1
3.	Создание сварной балки из готовых фрагментов в системе КОМПАС-ГРАФИК.	4	1
4.	Масштабирование изображений и оформления чертежа в системе КОМПАС-ГРАФИК.	4	
5.	Создание чертежа шайбы в системе КОМПАС-ГРАФИК.	4	1

6.	Создание чертежа клапана впускного в системе КОМПАС-ГРАФИК.	4	
7.	Изучение основ работы в системе MathCAD.	2	1
8.	Интерполяция и экстраполяция экспериментальных данных с использованием MathCAD.	2	
9.	Построение регрессии и сглаживания экспериментальных данных с использованием MathCAD.	2	
10.	Оптимизация одномерного раскроя металлопроката с использованием Ms Excel.	2	1
11.	Моделирование температурных полей при сварке с использованием Ms Excel.	4	1
Итого:		34	6
Семестр 5			
1.	Исключение возможных выбросов и определение границ доверительного интервала для среднего в заданной выборке	2	2
2.	Определение вероятности появления заданного числа бракованных образцов в технологическом процессе.	2	-
3.	Определение количество деталей в заданном допуске в выборке из n деталей	2	-
4.	Определение нормы погрешности приближения заданной однопараметрической функции по Гауссу и Чебышеву для последовательности экспериментальных точек	2	-
5.	Разработка алгоритма построения 3D-модели детали - тела вращения.	2	1
6.	Разработка алгоритма построения 3D-модели корпусной детали.	2	-
7.	Решение задачи об исключении возможных выбросов и определение границ доверительного интервала для среднего в заданной выборке средствами программы Excel	2	-
8.	Построение регрессионной модели для описания функции, представленной последовательностью экспериментальных точек, средствами пакета MathCAD	2	
9.	Построение регрессионной модели для описания функции, представленной последовательностью экспериментальных точек, средствами пакета MathCAD	2	-
10.	Оптимизация целевой функции в соответствии с заданным условием с учетом заданных ограничений	2	-
11.	Построение 3D-модели детали - тела вращения в пакете КОМПАС с формированием проекционного чертежа	2	-
12.	Построение 3D-модели корпусной детали в пакете КОМПАС с формированием проекционного чертежа	2	2
13.	Построение 3D-модели сборочной единицы в пакете КОМПАС с формированием проекционного чертежа и спецификации	2	-
14.	Знакомство с программой "SolidWorks", создание интерфейса пользователя	2	1
15.	Построение трехмерной модели "Опоры" с использованием инструментов "Повернутая бобышка", "Ребро" и "круговой массив".	2	
16.	Построение трехмерной модели детали с использованием	1	-

	инструментов “Повернутая бобышка” и “Плоскость”		
17.	Построение трехмерной модели детали с использованием инструментов “Повернутая бобышка” и “Плоскость”	1	-
18.	Построение трехмерной модели подсвечника.	1	
19.	Построение трехмерной модели детали с использованием инструментов “по сечениям”.	1	-
Итого:		34	6

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Принципы работы в SolidWork.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к экзамену	4	14
2	Принципы работы в MathCAD.		4	14
3	Построение графиков в MathCAD.		5	14
4	Основы программирования в MathCAD		5	14
	Закрепление практических навыков, полученных при выполнении практических занятий в лабораториях кафедры		10	34
5	Выполнение индивидуального задания		20	44
	Подготовка к зачету		30	20
Итого:			78	154

4.7. Курсовые проекты

Учебным планом курсовая работа не предусмотрена.

4.8. Индивидуальное задание

Цель выполнения индивидуального задания - приобретение студентами навыков практического использования современных компьютерных программ КОМПАС-ГРАФИК и MathCAD для выполнения графических, расчетных работ и обработки и анализа информации в сварке и родственных технологиях.

Используя КОМПАС-ГРАФИК, нужно разработать чертежи сварной металлоконструкции в соответствии с темой дипломного проекта подготовки бакалавров, а также для приведенной в таблице выборки экспериментальных значений параметров, определяющих зависимость между переменными «х» и «у» (в соответствии с индивидуальным вариантом), используя MathCAD необходимо реализовать:

1. Линейной интерполяции данных.
2. Кубическую сплайн-интерполяции.
3. Линейную регрессию.
4. Линейную регрессию общего вида (линейную регрессию комбинацией функций пользователя). Вид функций принять самостоятельно.
5. Полиномиальной регрессии.

6. Сглаживание данных.
7. Экстраполяцию с помощью предсказания (отдельно по набору значений «х» и «у»).

5. Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся с использованием видеокomпьютерных презентаций, которые содержат формулы, графические зависимости, таблицы. Презентации в аудитории представляются с помощью мультимедийного проектора. Все виды занятий проводятся с использованием современного программного обеспечения, такого как КОМПАС-ГРАФИК, MathCAD, Ms Excel, SolidWork и MatLab.

Контроль знаний выполняется по принципам кредитно-модульной системы и состоит из текущего, модульного и итогового. Итоговый контроль проводится по тестам с каждого содержательного модуля и результатам защиты практических занятий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Белов, П. С. САПР технологических процессов: курс лекций / П. С. Белов, О. Г. Драгина. - Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 150 с. - ISBN 978-5-4499-0074-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785449900746.html>
2. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций / Малюх В. Н. - Москва: ДМК Пресс, 2014. - 192 с. - ISBN 978-5-94074-986-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749868.html>
3. Кудрявцев, Е. М. КОМПАС-3D. Проектирование в машиностроении / Кудрявцев Е. М. - Москва: ДМК Пресс, 2009. - 440 с. (Серия "Проектирование") - ISBN 978-5-94074-480-0. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744800.html>

б) дополнительная литература:

1. Дьяконов, В. П. Mathcad 8-12 для студентов / В. П. Дьяконов - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2005. - 632 с. - ISBN 5-98003-212-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980032126.html>
2. С.Н.Шевцов, Г.А.Прокопец, А.А. Прокопец, И.В.Сагуленко. Компьютерные технологии в обеспечении жизненного цикла изделий. Учеб.-метод. пособ. Ростов н/Д: Изд. центр ДГТУ. 2015г. .
<https://ntb.donstu.ru/content/kompyuternye-tehnologii-v-obespechenii-zhiznennogo-cikla-izdeliya>
3. Михайлов А.В. Основы проектирования технологических процессов машиностроительных производств [Текст] : учеб. пособие / А. В. Михайлов, Д. А. Расторгуев, А. Г. Схиртладзе. - 2-е изд., стер. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-94178-193-5 : 5035 тг.

<https://elibr.wkau.kz/ru/lib/document/VSEK/FAA3ECF6-700D-4C39-AE67-EA726FC3968C/>

4. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерное проектирование в сварочном производстве» (для студентов, обучающихся по направлению «Машиностроение», профили «Оборудование и технология сварочного производства») / Сост.: А.В.Каленская – Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2023. – 109 с. <http://biblio.dahluniver.ru>

5. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Компьютерное проектирование в сварочном производстве» (для студентов, обучающихся по направлению «Машиностроение», профили «Оборудование и технология сварочного производства») / Сост.: А.В. Каленская – Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2023. - 7с. <http://biblio.dahluniver.ru>

6. Конспект лекций по дисциплине «Прикладное программное обеспечение в отрасли» для студентов направления подготовки 15.03.01 Машиностроение / Сост.: Каленская А.В. – Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2022. – 151 с. <http://biblio.dahluniver.ru>

в) электронные библиотечные системы и ресурсы:

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

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

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Прикладное программное обеспечение в отрасли» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные и практические занятия: демонстрационный материал; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

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

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	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

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Прикладное программное обеспечение 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	ПК-1	ПК-1. Способен разрабатывать производственную документацию, обеспечивающую технологичность изделий и процессов их изготовления	ПК-1.1. Знать: конструкторскую документацию на сварную конструкцию с целью определения технологичности ее производства, доступности и последовательности выполнения сварных швов; ПК-1.2. Уметь: демонстрировать зна-	Тема 4.1. Работа в КОМПАС-ГРАФИК	4
				Тема 4.2. Работа в среде MathCAD	4
				Тема 4.3. Основы работы в среде Ms Excel	4
				Тема 5.1. Жизненный цикл изделия и его структура	5
				Тема 5.2. Обеспе	5

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые Темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
			ния способов сварки и применяет требования единой системы технологической документации, порядка и методов планирования технической и технологической подготовки производства при выполнении сварочных работ;	чение управления жизненным циклом изделия	
			ПК-1.3. Владеть: разрабатывать и оформлять комплект технологической документации для производства сварных конструкций	Тема 5.3. Обеспечение управления жизненным циклом изделия	5
				Тема 5.4. Системы PDM.	5
				Тема 5.5. Системы ERP, MRP	5
				Тема 5.6. Системы ERP, MRP	5
				Тема 5.7. Управление надежностью технологического процесса с помощью статистического анализа	5
				Тема 5.8. Решение задач оптимизации с помощью компьютерных технологий	5

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	ПК-1. Способен разрабатывать производственную документацию, обеспечивающую технологичность изделий и процессов их изготовления	ПК-1.1. Знать: конструкторскую документацию на сварную конструкцию с целью определения технологичности ее производства, доступности и последовательности выполнения сварных швов; ПК-1.2. Уметь: демонстрировать знания способов сварки и применяет требования единой системы технологической документации, порядка и методов планирования технической и технологической	Знать: задачи в области сварки, для решения которых целесообразно использовать персональные компьютеры, и перспективы такого применения; основные возможности КОМПАС-ГРАФИК, AutoCAD MathCAD и Ms Excel при выполнении графических и расчетных работ; - правила эксплуатации персональных компьютеров; способы получения эффективной помощи	Тема 4.1, Тема 4.2, Тема 4.3, Тема 5.1, Тема 5.2, Тема 5.3, Тема 5.4, Тема 5.5, Тема 5.6, Тема 5.7, Тема 5.8	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, рефераты, индивидуальное задание, зачет

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
		подготовки производства при выполнении сварочных работ; ПК-1.3. Владеть: разрабатывать и оформлять комплект технологической документации для производства сварных конструкций	при работе с программными продуктами; основное назначение компьютерных технологий, область применения, основные возможности наиболее активно эксплуатирующийся в отечественном машиностроении информационных систем; основные сведения о PLM - системах, CALS-технологиях, CAD/CAM/CAE-системах; методику выполнения 3D-модели детали с помощью операций вращения, выдавливания, кинематической, «по сечениям»; методику построения сборочной единицы с формированием спецификации; нормативные материалы по заполнению технологических карт операций.		

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

1. Жизненный цикл изделия: общая характеристика, этапы.
2. Производство изделия как этап жизненного цикла изделия.
3. PLM-системы как системы, обеспечивающие управление всей информацией об изделии и связанных с ним процессах на протяжении всего его жизненного цикла.
4. Необходимость и цель создания PLM-систем. Основное назначение и функции PLM-систем.
5. Элементы PLM-систем в общем машиностроении: назначение, краткая характеристика.
6. Интеграция информационного пространства функционирования САПР, ERP, PDM, SCM, CRM и др. Автоматизированные системы управления ЖЦИ (привести пример).

7. Перспективы и основные направления развития PLM-систем
8. CALS-технология: общая характеристика, назначение, функции.
9. CALS-технология, как технология интеграции различных АС со своими лингвистическим, информационным, программным, математическим, методическим, техническим и организационным видами обеспечения.
10. Перспективы и основные направления развития CALS-технологий.
11. САПР: назначение, общая характеристика, область применения, классификация (легкие, средние, тяжелые САПР).
12. CAD/CAM/CAE: назначение, цели и задачи, решаемые каждой из систем.
13. Системы, наиболее часто используемые в отечественном машиностроении. Примеры легких (КОМПАС, ВЕРТИКАЛЬ), средних (SolidWorks) и тяжелых (NX, CATIA): их краткая характеристика, назначение, модули.
14. PDM: назначение, общая характеристика, область применения, цели и задачи PDM.
15. PDM как система управления проектными данными или единая система документооборота: составные элементы, связь с другими элементами управления жизненным циклом изделия. PDM система "SMARTEAM".
16. -Система планирования производственных ресурсов MRP: назначение, общая характеристика, область применения, цели и задачи.
17. Система планирования ресурсов предприятия ERP: основное назначение, общая характеристика, область применения и решаемые задачи.
18. Управление надежностью технологического процесса с помощью статистического анализа.
19. Статистическая обработка результатов измерений с помощью компьютерных технологий.
20. Использование средств Excel, MathCAD и др. для обработки статистических данных. Приведите примеры.
21. Построение регрессионных моделей средствами MathCAD. Приведите примеры.
22. Решение задач оптимизации с помощью компьютерных технологий. Общая характеристика.
23. Постановка оптимизационной задачи. Критерий, параметр, целевая функция при решении задач оптимизации.
24. Методы решения оптимизационных задач. Алгоритмы численной оптимизации функциональной модели.
25. Градиентные методы оптимизации. Методы оптимизации Монте-Карло.
26. Программная реализация методов поиска оптимума в системах моделирования MathCAD и Matlab.
27. Система Matlab: характеристика, назначение, область применения.
28. Simulink как интерактивный инструмент для моделирования, имитации и анализа динамических систем.
29. Перспективы и основные направления развития систем CAD/CAM/CAE.
30. PLM-системы как системы, обеспечивающие управление всей информацией об изделии и связанных с ним процессах на протяжении всего его жизненного цикла.
31. Необходимость и цель создания PLM-систем. Основное назначение и

функции PLM-систем.

32. Элементы PLM-систем в общем машиностроении: назначение, краткая характеристика.
33. Интеграция информационного пространства функционирования САПР, ERP, PDM, SCM, CRM и др. Автоматизированные системы управления ЖЦИ (привести пример).
34. Перспективы и основные направления развития PLM-систем
35. CALS-технология: общая характеристика, назначение, функции.
36. САПР: назначение, общая характеристика, область применения, классификация (легкие, средние, тяжелые САПР).
37. CAD/CAM/CAE: назначение, цели и задачи, решаемые каждой из систем.
38. Системы, наиболее часто используемые в отечественном машиностроении. Примеры легких (КОМПАС, ВЕРТИКАЛЬ), средних (SolidWorks) и тяжелых (NX, CATIA): их краткая характеристика, назначение, модули.
39. PDM: назначение, общая характеристика, область применения, цели и задачи PDM.
40. Постановка оптимизационной задачи. Критерий, параметр, целевая функция при решении задач оптимизации.
41. Методы решения оптимизационных задач. Алгоритмы численной оптимизации функциональной модели.
42. Градиентные методы оптимизации. Методы оптимизации Монте-Карло.
43. Программная реализация методов поиска оптимума в системах моделирования MathCAD и Matlab.
44. Система Matlab: характеристика, назначение, область применения.
45. Simulink как интерактивный инструмент для моделирования, имитации и анализа динамических систем.
46. CALS-технология, как технология интеграции различных АС со своими лингвистическим, информационным, программным, математическим, методическим, техническим и организационным видами обеспечения.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –зачет

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	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.)
незачтено	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по практическим занятиям:

1. Изучение основ работы в системе КОМПАС-ГРАФИК
2. Последовательность выполнения необходимых операций для построения детали в САДсистеме. Чертеж детали и исходные данные получить у преподавателя.
3. Изучение основ работы в системе MathCAD.

4. Интерполяция и экстраполяция экспериментальных данных с использованием MathCAD.
5. Построение регрессии и сглаживания экспериментальных данных с использованием MathCAD.
6. Моделирование температурных полей при сварке с использованием MathCAD
7. Оптимизация одномерного раскроя металлопроката с использованием Ms Excel.
8. Моделирование температурных полей при сварке с использованием Ms Excel.
9. Исключение возможных выбросов и определение границ доверительного интервала для среднего в заданной выборке
10. Определение вероятности появления заданного числа бракованных образцов в технологическом процессе
11. Разработка алгоритма построения 3D-модели детали - тела вращения. Чертеж детали и исходные данные получить у преподавателя.
12. Знакомство с программой “SolidWorks”, создание интерфейса пользователя
13. Построение трехмерной модели в программе “SolidWorks”. Чертеж детали и исходные данные получить у преподавателя.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
Практические занятия

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	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.)
незачтено	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Индивидуальное задание

Цель выполнения индивидуального задания - приобретение студентами навыков практического использования современных компьютерных программ КОМПАС-ГРАФИК и MathCAD для выполнения графических, расчетных работ и обработки и анализа информации в сварке и родственных технологиях.

Используя КОМПАС-ГРАФИК, нужно разработать чертежи сварной металлоконструкции в соответствии с темой дипломного проекта подготовки бакалавров, а также для приведенной в таблице выборки экспериментальных значений параметров, определяющих зависимость между переменными «х» и «у» (в соответствии с индивидуальным вариантом), используя MathCAD необходимо реализовать:

1. Линейной интерполяции данных.
2. Кубическую сплайн-интерполяции.

3. Линейную регрессию.
4. Линейную регрессию общего вида (линейную регрессию комбинацией функций пользователя). Вид функций принять самостоятельно.
5. Полиномиальной регрессии.
6. Сглаживание данных.
7. Экстраполяцию с помощью предсказания (отдельно по набору значений «х» и «у»).

Темы индивидуальных заданий студентов

№	Значения параметров "х" и "у"										
1	2										
1	x	-0,35	0,25	-0,1	-1	0,8	-0,551	1,7	2,15	3,05	2,6
	y	-6,78	-6,56	-6,14	-5,31	-3,68	-0,85	5,81	18,15	42,4	90,03
2	x	1,11	0,56	0,01	1,66	4,95	2,28	3,3	4,4	3,85	2,21
	y	34,23	5,97	1,28	-1,54	-3,54	-5,09	-6,36	-7,44	-8,37	-9,2
3	x	0	-1,6	0,4	-0,8	-0,4	-2	-1,2	1,6	1,2	0,8
	y	16	10,24	5,76	2,56	0,53	0	0,64	2,56	5,76	10,24
4	x	2,84	7,92	0,3	4,11	5,38	6,65	1,57	9,19	11,73	10,46
	y	15,33	4,55	3,41	2,97	2,74	2,6	2,59	2,44	2,38	2,34
5	x	-3,5	-1,8	-2,65	-0,95	2,45	0,75	4,15	-0,1	3,3	1,6
	y	0,01	0,03	0,07	0,12	0,19	0,2	0,29	0,31	0,325	0,33
6	x	0,15	5,65	4,86	2,51	7,22	4,08	1,72	0,94	6,43	3,29
	y	-9,69	-4,2	-2,37	-1,25	-0,43	0,21	0,74	1,3	1,58	1,93
7	x	4,535	3,605	1,28	1,75	2,21	2,675	3,14	0,82	4,07	0,35
	y	6,86	5,23	4,78	4,57	4,45	4,37	4,35	4,28	4,25	4,22
8	x	-1	0,4	-0,6	0,8	-0,2	0,0	0,2	-0,8	0,6	-0,4
	y	4,14	4,2	4,3	4,45	4,67	5	5,49	6,85	7,32	8,95
8	x	0,0	-0,8	0,6	-0,4	-0,2	-1	0,2	0,4	-0,6	0,8
	y	4,14	4,2	4,3	4,45	4,67	5	5,49	6,85	7,32	8,95
9	x	2,3	2	2,6	2,9	4,7	3,5	3,8	4,4	4,1	3,2
	y	2,67	4,06	6,16	8,13	10,92	14,29	18,29	22,97	28,39	34,6
10	x	3	-4	1	-2	-1	0	-3	2	-5	4
	y	0,01	0,02	0,05	0,11	0,21	0,38	0,42	0,47	0,49	0,5
11	x	2,52	1,21	3,05	1,74	3,31	2,26	0,95	2,78	1,47	2,0
	y	8,16	3,39	2,19	1,34	0,88	0,61	0,54	0,33	0,28	0,19
12	x	3,61	0,82	4,535	2,21	1,75	2,68	3,14	0,35	4,07	1,28
	y	16,99	8,83	6,61	5,56	4,96	4,62	4,29	4,09	3,93	3,8
13	x	-0,08	-1,43	0,46	-0,89	-0,62	-0,35	-1,7	0,19	-1,16	0,73
	y	26,96	14,46	7,17	2,92	0,45	-0,98	-1,35	-2,31	-2,6	-2,77
14	x	2,5	-3,5	-0,5	-2	8,5	-5	4	5,5	7	1
	y	0	0,01	0,06	0,28	0,87	2,05	2,92	3,23	3,31	3,33
15	x	-0,8	-1,4	-2	-0,2	3,4	1,0	1,6	2,8	2,2	0,4
	y	6,8	3,33	1,09	0,02	0,27	1,7	4,35	8,23	13,33	19,65
16	x	1,78	0,86	4,08	0,4	2,24	4,54	3,16	3,62	1,32	2,7
	y	-20,5	-11,2	-8,3	-6,93	-6,5	-5,59	-5,3	-4,93	-4,83	-4,54
17	x	2,51	0,51	1,01	2,01	1,52	0,01	3,0	4,5	4,0	3,05
	y	-1,14	2,39	3,01	3,37	3,63	3,83	3,99	4,13	4,25	4,35
18	x	-1,73	-3,91	4,81	-5	-0,64	0,45	1,54	3,72	2,63	-2,82
	y	0	-0,01	-0,01	-0,03	-0,07	-0,18	-0,2	-0,23	-0,24	-0,25

19	x	-0,55	-1,79	-1,48	-1,17	-2,1	-0,86	-0,24	0,69	0,38	0,07
	y	0,28	0,29	0,3	0,32	0,36	0,48	0,78	1,52	3,41	8,21
20	x	1,57	0,53	1,05	0,01	2,09	3,64	3,12	2,61	4,68	4,16
	y	15,22	3,31	1,26	0,05	-0,81	-1,74	-2,17	-2,48	-2,88	-3,23
21	x	0,8	0,4	0	1,2	2,8	2,0	3,6	1,6	3,2	2,4
	y	0,3	7,5	11,37	14,5	17,24	19,9	21,98	24,11	26,12	28,04
22	x	-4	-1,03	-2,02	4,91	3,92	0,95	1,94	2,93	-0,04	-3,01
	y	-0,02	-0,05	-0,12	-0,26	-0,49	-0,72	-0,87	-0,94	-0,98	-0,99
23	x	0,81	0,4	1,22	1,5	4,09	2,45	3,68	2,04	2,86	3,27
	y	1,8	0,53	0,12	-0,09	-0,21	-0,31	-0,35	-0,39	-0,43	-0,46
24	x	-0,17	0,12	-0,44	-1	-0,72	0,39	0,67	1,5	1,22	0,95
	y	-4,95	-4,89	-4,74	-4,39	-3,6	-1,93	2,42	12,08	34,33	85,55
25	x	1,51	4,51	1,01	0,01	2,01	2,51	3,51	3,01	4,01	0,51
	y	-4,76	2,29	3,52	4,24	4,76	5,06	5,48	5,76	6,0	6,21
26	x	4,45	-3,95	-1,85	-2,9	2,35	0,25	1,3	-0,8	3,4	-5
	y	-0,01	-0,03	-0,8	-0,2	-0,49	-0,96	-1,45	-1,76	-1,91	-1,97
27	x	2,3	1,4	0,5	3,2	8,6	5,0	5,9	6,8	4,1	7,7
	y	2,41	3,32	4,1	4,3	4,64	4,94	5,0	5,43	5,64	5,84
28	x	2,44	0,499	3,22	1,28	1,67	3,61	0,11	2,83	0,89	2,055
	y	6,27	0,6	-0,1	-0,37	-0,52	-0,61	-0,67	-0,69	-0,75	-0,78
29	x	1,75	0,59	4,64	0,01	2,33	2,91	5,22	4,06	1,17	3,48
	y	8,82	-3,41	-5,93	-6,67	-7,53	-8,2	-8,74	-9,15	-9,61	-9,96
30	x	1,02	0,27	-1,24	-0,87	-0,49	-0,11	-1,62	1,4	-2	0,65
	y	37,63	19,33	10,19	5,55	3,21	2,02	1,64	1,11	0,96	0,88

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
Индивидуальное задание**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	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.)
незачтено	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к зачету

Семестр 4

1. Современные концепции компьютерного проектирования в сварочном производстве.
2. Оценка возможности разрушения сварной конструкции.
3. Компьютерное проектирование сварных соединений.
4. Компьютерное программное обеспечение и вычислительная техника.
5. Компьютерный расчет и проектирование в сварке.
6. Интерфейс КОМПАС-ГРАФИК.
7. Создание новых документов в системе КОМПАС-ГРАФИК.
8. Управление изображением в окне документа в системе КОМПАС-ГРАФИК.
9. Команды копирования в системе КОМПАС-ГРАФИК.

10. Единицы измерения и системы координат в системе КОМПАС-ГРАФИК.
11. Использование системы помощи в системе КОМПАС-ГРАФИК.
12. Использование привязок в системе КОМПАС-ГРАФИК.
13. Использование вспомогательных построений в системе КОМПАС-ГРАФИК.
14. Разработка чертежа в КОМПАС-ГРАФИК.
15. Простановка размеров и технологических обозначений в системе КОМПАС-ГРАФИК.
16. Симметрия объектов в системе КОМПАС-ГРАФИК.
17. Редактирование объектов в системе КОМПАС-ГРАФИК.
18. Обозначение на чертеже показателей точности размеров в системе КОМПАС-ГРАФИК.
19. Обозначение на чертеже показателей точности формы и взаимного расположения поверхностей в системе КОМПАС-ГРАФИК.
20. Обозначение на чертеже шероховатости поверхностей в системе КОМПАС-ГРАФИК.
21. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений в системе КОМПАС-ГРАФИК.
22. Использование линий выноски для обозначения сварных соединений в системе КОМПАС-ГРАФИК.
23. Ввод технических требований и заполнение основной надписи в системе КОМПАС-ГРАФИК.
24. Рабочее окно в среде Mathcad.
25. Построение и вычисление выражений в среде Mathcad.
26. Редактирование объектов в среде Mathcad
27. Встроенные функции в среде Mathcad
28. Ввод текста и создание комментариев в среде Mathcad.
29. Табличное и графическое представление результатов расчетов в среде Mathcad: функции пользователя.
30. Табличное и графическое представление результатов расчетов в среде Mathcad: дискретные (ранжированные) переменные и построение таблиц.
31. Табличное и графическое представление результатов расчетов в среде Mathcad: построение двумерного графика функции.
1. Моделирование температурных полей при дуговой сварке в среде Mathcad.
32. Моделирование температурных полей при дуговой сварке в среде Mathcad: описание физической модели температурных полей при дуговой сварке.
33. Моделирование температурных полей при дуговой сварке в среде Mathcad: разработка программы в Mathcad моделирования температурных полей при дуговой сварке.
34. Обработка экспериментальных данных с использованием Mathcad: интерполяция.
35. Обработка экспериментальных данных с использованием Mathcad: линейная интерполяция.

36. Обработка экспериментальных данных с использованием Mathcad: сплайн-интерполяция.
37. Экстраполяция экспериментальных данных с использованием Mathcad.
38. Обработка экспериментальных данных с использованием Mathcad: регрессия.
39. Обработка экспериментальных данных с использованием Mathcad: линейная регрессия.
40. Обработка экспериментальных данных с использованием Mathcad: полиномиальная регрессия.
41. Сглаживание экспериментальных данных с использованием Mathcad.
42. Интерфейс Ms Excel: рабочее окно Excel.
43. Методы работы с документами Ms Excel: ввод данных.
44. Методы работы с документами Ms Excel: типы данных.
45. Методы работы с документами Ms Excel: ввод формул.
46. Методы работы с документами Ms Excel: выполнение ссылок.
47. Методы работы с документами Ms Excel: абсолютные и относительные ссылки.
48. Создание графиков в Ms Excel.
49. Моделирование температурных полей при сварке с использованием Ms Excel.
50. Решение задач сварочного производства с использованием Ms Excel.

Семестр 5

Тест № 1.

Совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенном изделии до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации изделия, называется

1. Процессом существования изделия
2. Жизненным циклом изделия
3. Реновационным периодом
4. Функциональным циклом изделия

Тест № 2

В соответствии с ГОСТ 2.101-68 устанавливаются следующие виды изделий (выберите неправильный ответ):

1. детали
2. сборочные единицы (узлы)
3. системы
4. комплексы
5. комплекты

Тест №3

Расставьте этапы жизненного цикла изделия по порядку их реализации.

1. Маркетинговые исследования.
2. Реновация.
3. Техническая поддержка и обслуживание.

4. Планирование и разработка процесса производства.
5. Проектирование продукта.
6. Закупка.
7. Производство.
8. Монтаж и наладка.
9. Упаковка и хранение.
10. Реализация.
11. Утилизация и/или переработка.

Тест №4

Технико-экономический процесс замещения выбывающих из производства или эксплуатации вследствие физического и морального износа машин, оборудования, инструмента или других изделий и составных частей, новыми за счет средств амортизационного фонда, называется

1. утилизацией
2. реновацией
3. техническим обслуживанием
4. обновлением

Тест №5

Два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций - это

1. деталь
2. сборочная единица
3. комплект
4. комплекс

Тест №6

Виды систем управления ЖЦИ по способу управления

1. активные и пассивные
2. адаптивные и постоянные
3. внешние и внутренние
4. системные и внесистемные

Тест № 7

Виды систем управления ЖЦИ по этапу реализации (исключите неправильный ответ)

1. Конструкторские
2. Технологические
3. Производственные
4. Эксплуатационные

Тест №8

Виды систем управления ЖЦИ по характеру решаемой задачи.

1. Прямые и обратные
2. Конструкторские и технологические
3. Организационные и производственные
4. Экономические и технологические

Тест №9

Виды систем управления ЖЦИ по цели управления (исключите неправильный ответ):

Ресурсостабилизирующие

Ресурсоповышающие

Ресурсосберегающие

Тест №10

Цель ресурсосберегающих систем управления ЖЦИ:

1. повышение долговечности материалов в существующих условиях функционирования
2. тарированное понижение долговечности
3. повышением показателей качества
4. повышение долговечностями самого «слабого» элемента в системы конструкторскими методами

Тест №11

Цель ресурсоповышающих систем управления ЖЦИ:

1. повышение долговечности материалов в существующих условиях функционирования
2. тарированное понижение долговечности
3. повышением показателей качества
4. повышение долговечностями самого «слабого» элемента в системы конструкторскими методами

Тест №12

Что означает аббревиатура PLM?

1. Процесс управления информацией об изделии на протяжении всего его жизненного цикла.
2. Процесс мониторинга работоспособности изделия на протяжении всего его жизненного цикла.
3. Совокупность автоматизированных систем CAE/CAD/CAM/PDM.
4. Система поддержки взаимодействия процессов внутри PDM-системы.

Тест №13

Интерактивная система для моделирования нелинейных динамических систем, иными словами - это интерактивный инструмент для моделирования, имитации и анализа динамических систем - это

1. Mathcad
2. MicrosoftAccess
3. Simulink
4. MicrosoftExcel

Тест №14

Что не входит в PLM-систему

1. PDM
2. CRM
3. CALS
4. SCM

Тест №15

Совокупность электронных документов, описывающих изделие, его создание и обслуживание, называется

1. PDM-системой
2. цифровым макетом
3. CAD-моделью
4. 3D-моделью

Тест №16

В состав PLM для отраслей машиностроения обычно включают (исключите неправильный ответ)

1. ERP-система
2. средства системной интеграции
3. CAD-система
4. PDM-система
5. средства мониторинга управления

Тест №17

В состав PLM для отраслей машиностроения обычно включают (исключите неправильный ответ)

1. CAE-система
2. средства системной интеграции
3. средства мониторинга управления
4. САМ-система
5. PDM-система

Тест №18

Какой термин, используется для обозначения программных инструментов, применяемых на стыке систем автоматизированного проектирования (CAD) и производства (CAM)?

1. CAPP
2. САПР
3. PDM
4. CAE

Тест №19

Технологии комплексной компьютеризации сфер промышленного производства, цель которых - унификация и стандартизация спецификаций промышленной продукции на всех этапах её жизненного цикла, называют

1. PDM-технологиями
2. CALS-технологиями
3. EDS-технологиями
4. SCM-технологиями

Тест №20

Что означает ИИС?

1. интегрированная информационная среда
2. информационные инструментальные средства
3. интегрированные инструментальные системы
4. информационная инструментальная система

Тест №21

Какие базы данных должна обязательно включать ИИС

1. ОБДИ и ОБДП
2. ОБДТС и ОБДИ

3. ОБДМ и ОБДП
4. ОБДТС и ОБДМ

Тест №22

Какая база данных обеспечивает информационные связи с процессами технологической и организационно - экономической подготовки производства и собственно производством (включая процессы отгрузки и транспортировки готовой продукции)?

1. Общая база данных об изделии
2. Общая база данных о предприятии
3. Общая база данных коллективного использования
4. Общая база данных ЖЦИ

Тест №23

Какая база данных обеспечивает информационное обслуживание и поддержку деятельности заказчиков изделия, конструкторов, технологов, управленческого и производственного персонала предприятия - изготовителя, эксплуатационного и ремонтного персонала заказчика и специализированных служб?

1. Общая база данных об изделии
2. Общая база данных о предприятии
3. Общая база данных коллективного использования
4. Общая база данных ЖЦИ

Тест №24

Что такое ИПИ?

1. Информационно-производственный инструмент
2. Информационная поддержка жизненного цикла изделий
3. Интегрированная производственная система управления изделием
4. Информационная поддержка эксплуатации изделия

Тест №25

Что является основой CALS-технологий?

1. автоматизированные информационные системы
2. система баз данных
3. автоматизированные системы научных исследований
4. экспертные системы

Тест №26

Компьютерные системы автоматизации проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, конструкторской и технологической подготовки производства (в комплексе) - это

1. автоматизированные системы научных исследований
2. экспертные системы
3. автоматизированные информационные системы
4. САМ-системы

Тест №27

На какие классы в зависимости от организации информационных процессов делятся АИС?

1. САПР и СУБД
2. Автоматизированные и автоматические
3. Управляющие и информационные

4. Активные и пассивные

Тест №28

На какие две части по структуре можно разделить АИС?

1. Информационную и программную
2. Функциональную и обеспечивающую
3. Техническую и лингвистическую
4. Организационную и информационную

Тест №29

Что такое САПР?

1. Система автоматического проектирования
2. Среда автоматического проектирования
3. Система автоматизированного проектирования
4. Среда автоматизированного проектирования

Тест №30

Какая система осуществляет функции координации работы систем CAE/CAD/CAM, управления проектными данными и проектированием?

1. SCM
2. CSM
3. CAD
4. PDM

Тест №31

Информационная поддержка этапа производства продукции осуществляется

1. АСУТП
2. MRP-2
3. MES
4. CAM

Тест № 32

Информационная поддержка этапа производства продукции осуществляется

1. АСУП
2. MRP
3. MES
4. CAE

Тест №33

Из каких подсистем состоит САПР

1. Целевая и общая
2. Проектирующая и обслуживающая
3. Проектирующая и технологическая
4. Основная и вспомогательная

Тест №34

По характеру базовой подсистемы различают следующие разновидности САПР (исключите неправильный ответ)

1. САПР на базе подсистемы машинной графики и геометрического моделирования

2. САПР на базе СУБД
3. Инициализированные САПР
4. САПР на базе конкретного прикладного пакета
5. Комплексные (интегрированные) САПР

Тест №35

Функции двумерного и трёхмерного проектирования выполняются в системах

1. CAD
2. CAM
3. CAE

Тест №36

К характеристикам каких систем относятся параметризация и ассоциативность?

1. CAD
2. CAM
3. CAE
4. СУБД

Тест №37

Средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивающие автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ или ГАПС - это системы

1. CAD
2. АСУП
3. CAM
4. CAE

Тест №38

Что такое АСТПП?

1. Автоматизированная среда технической подготовки производства
2. Автоматизированная система технологической подготовки производства
3. Автоматизированная система технологической и производственной подготовки
4. Автоматическая система технической подготовки производства

Тест №39

Средства автоматизации планирования технологических процессов применяемые на стыке систем CAD и CAM систем, называются

1. САРР-системой
2. CAE-системой
3. АСУП
4. СУБД

Тест №40

CAE-системы - это

1. системы автоматизации инженерных расчетов
2. системы автоматизации технологических расчетов
3. системы автоматизации управления предприятием
4. системы автоматизации создания цифровых объектов

Тест №41

Системы, которые, обеспечивают весь цикл создания изделия от концептуальной идеи до реализации, создают проектно-технологическую среду для одновременной работы всех участников создания изделия с единой виртуальной электронной моделью этого изделия - это

1. АСУТП
2. Тяжелые САПР
3. Легкие САПР
4. CAD-системы

Тест №42

Исключите подсистему не входящую в PDM-систему:

1. CAD
2. CAM
3. CAE
4. ERP

Тест №43

Система управления проектными данными - это система

1. PLM
2. CAD
3. PDM
4. ERP

Тест №44

Основная задача PDM-системы:

предоставление нужных данных в нужное время и в нужной форме в соответствии с правами доступа

1. автоматизация проектирования осуществляется;
2. придание легитимного статуса электронной проектной, производственной, технологической, эксплуатационной и иной технической документации;
3. внедрение CALS-технологий на предприятиях;
4. регламентацию непрерывной компьютеризированной поддержки жизненного цикла создания и экспорта сложной наукоемкой продукции.

Тест №45

Автоматизированная система управления предприятием включает (исключите неправильный ответ)

1. ERP
2. MRP-2
3. PLM
4. MES

Тест №46

Организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия - это

1. ERP
2. MRP-2
3. PLM

4. APS

Тест №47

Каков основной принцип организации ERP-системы

1. Локальность
2. Модульность
3. Монолитность
4. Синтезируемость

Тест №48

Система планирования потребностей в материалах - это

1. MRP-2
2. PLM
3. MES
4. PDM

Тест №49

MRP-система применяется при работе с

1. материалами
2. технологическими процессами
3. полуфабрикатами
4. комплектующими

Тест №50

Специализированное прикладное программное обеспечение, предназначенное для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках какого-либо производства - это

1. CAD - система
2. MES-система
3. ERP-система
4. PDM-система

Тест №51

На каком уровне применяются MES-системы

1. предприятие
2. цех
3. участок
4. рабочее место

Тест №52

Часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда - это

1. технологическая операция
2. технологический процесс
3. рабочий процесс
4. технологический переход

Тест №53

Одной из задач технологического процесса является:

1. обеспечение правильных режимы обработки
2. снижение износа оборудования
3. обеспечение заданного качества продукции

4. обеспечение повышения себестоимости продукции

Тест №54

г- мерный вектор, дающий полное описание системы, называется

1. вектором системного описания
2. комплексным вектором
3. вектором состояния системы
4. системным вектором

Тест №55

Компоненты вектора, дающего полное описание системы, называются

1. переменными векторами управления
2. системными векторами
3. переменными состояниями
4. входными векторами

Тест №56

Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования, называется

1. надежностью
2. работоспособным состоянием
3. безотказностью
4. живучестью

Тест № 57

Если значения показателей качества в процессе изготовления партии изделий выходят за пределы допустимых значений, это значит, что процесс

1. допустимый
2. стандартный
3. стабильный
4. полный

Тест №58

Множество случаев (испытываемых, объектов, событий, образцов), с помощью определённой процедуры выбранных из генеральной совокупности для участия в исследовании, называется

1. контрольной совокупностью
2. выборочной совокупностью
3. объектной совокупностью
4. контрольной выборкой

Тест №59

Число случаев, включённых в выборочную совокупность для участия в исследованиях, называется

1. партия для исследований
2. объем выборки
3. выборочная партия
4. выборка для исследований

Тест №60

Сравнение выборок производится с помощью

1. критерия Стьюдента
2. критерия Мэтра
3. критерия достоверности
4. критерия цели

Тест №61

К характеристикам положения (числовые характеристики выборки) относятся

1. среднее арифметическое (среднее) значение
2. выборочная дисперсия
3. выборочное среднее отклонение
4. выборочное среднеквадратичное отклонение

Тест №62

К характеристикам рассеяния (числовые характеристики выборки) относятся

1. среднее арифметическое (среднее) значение
2. выборочная дисперсия
3. медиана
4. мода

Тест №63

Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением - это

1. Mathcad
2. Реляционная СУБД
3. MicrosoftAccess
4. MicrosoftExcel

Тест №64

Инструмент, используемый для создания и форматирования электронных таблиц, анализа данных и обмена информацией для принятия более обоснованных решений - это

1. Mathcad
2. Реляционная СУБД
3. MicrosoftAccess
4. MicrosoftExcel

Тест №65

Реляционная СУБД, имеющая широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных, в которой можно писать приложения, работающие с базами данных.

1. Mathcad
2. MicrosoftAccess
3. MicrosoftExcel
4. Matlab

Тест №66

Зависимость среднего значения какой-либо случайной (экспериментально полученной) величины от некоторой другой величины или нескольких величин, называется

1. Прогрессией
2. Регрессией
3. Полиномом
4. Экспонентой

Тест №67

Целенаправленная деятельность, заключающаяся в получении наилучших результатов при соответствующих условиях, называется

1. оптимизацией
2. реорганизацией
3. реструктуризацией
4. структуризацией

Тест №68

Количественная оценка оптимизируемого качества объекта

1. направлением оптимизации
2. параметром оптимизации
3. критерием оптимизации
4. методом оптимизации

Тест №69

Функция, представляющая собой зависимость критерия оптимальности от параметров, влияющих на ее значение, называется

1. оптимизационной
2. критической
3. целевой
4. параметрической

Тест №70

Если случайные возмущения в оптимизируемом процессе достаточно велики и их необходимо учитывать, то применяют методы

1. аналитические
2. аналитико-статистические
3. экспериментальные
4. экспериментально-статистические

Тест №71

Какое максимальное количество критериев оптимальности может быть в одной оптимизационной задаче

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Тест №72

Задачи создания и реализации системы оптимального управления процессом при неустановившихся режимах эксплуатации называется задачей

1. статической оптимизации
2. параметрической оптимизации
3. динамической оптимизации
4. линейной оптимизации

Тест №73

Мощный язык программирования, ориентированный на технические и математические расчеты и включающий в себя вычисления, визуализацию и программирование, и одноименный пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений - это

1. Mathcad
2. MicrosoftAccess
3. MicrosoftExcel
4. Matlab

Тест №74

Программы, написанные на MATLAB, бывают двух типов

1. функции и скрипты
2. функции и алгоритмы
3. блоки и сценарии
4. матрицы и функции

Тест №75

MATLAB - это интерактивная система, в которой основным элементом данных является

1. алгоритм
2. функция
3. график
4. массив

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –зачет

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	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.)
незачтено	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

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 одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

--	--	--	--