

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Костромской государственной университет»

(КГУ)

УТВЕРЖДАЮ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

Направление подготовки:

29.04.04 Технология художественной обработки материалов

Направленность:

**Технологические приемы дизайн-визуализации ювелирно-художественных
изделий**

Квалификация выпускника: **магистр**

**Кострома
2019**

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные методы обработки экспериментальных данных» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, Приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 969.

Разработал: Безденежных А.Г., доцент кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования искусств и технического сервиса, к.т.н., доцент

Рецензент: Шорохов С.А., зав. кафедрой Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования искусств и технического сервиса, к.т.н., доцент

УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

Шорохов С.А., к.т.н., доцент

Протокол заседания кафедры № 10 от 17.05.2019 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

Протокол заседания кафедры № 9 от 23.04.2020 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

Протокол заседания кафедры № 7 от 10.03.2021 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

Протокол заседания кафедры № 10 от 10.06.2022 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

Протокол заседания кафедры № 9 от 31.05.2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: научить магистров использовать математический аппарат как на стадии проектирования и подготовки, так и на стадии получения готового изделия, а также реализовывать статистические методы обработки экспериментальных данных с помощью современных компьютерных программ.

Задачи дисциплины: Задачи дисциплины состоят в усвоении студентами методов обработки экспериментальных данных, умении осуществлять проверку статистических гипотез, приобретении практических навыков в реализации статистических методов обработки экспериментальных данных с помощью современных программ.

Дисциплина направлена на научно-образовательное воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ОПК-4 – Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления.

ОПК-7 – Способен использовать экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса.

Знать

- современный уровень развития технологий в сфере профессиональной деятельности;
- перечень современных информационных технологий, задействованных в проектировании художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления;
- методы программирования.

Уметь:

- ставить и исполнять задачи программирования в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов;
- использовать результаты экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.

Владеть:

- типовыми языками программирования и составления алгоритмов расчетов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. Изучается в 3 семестре очной формы обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: Технологическая документация на изготовление художественно-промышленных объектов, Статистические методы обработки экспериментальных данных.

Изучение дисциплины является основой для подготовки магистерской диссертации.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
	Семестр 3		

Общая трудоемкость в зачетных единицах	2	–	–
Общая трудоемкость в часах	72	–	–
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	52	–	–
Лекции	–	–	–
Практические занятия	52	–	–
Лабораторные занятия	–	–	–
ИКР	0,25	–	–
Самостоятельная работа в часах	19,75	–	–
Форма промежуточной аттестации	Зачет	–	–

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Лекции	–	–	–
Практические занятия	52	–	–
Лабораторные занятия	–	–	–
Консультации	–	–	–
Зачет/зачеты	0,25	–	–
Экзамен/экзамены	–	–	–
Курсовые работы	–	–	–
Курсовые проекты	–	–	–
Всего	52,25	–	–

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е./час	Аудиторные занятия			ИКР	Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.		
<i>Семестр 3</i>							
1.	Обзор языков и систем обработки экспериментальных данных (STATGRAPHICS, STATISTICA, Mathcad, MATLAB, MS Excel, TCWIN.	6	–	4	–	–	2
2.	Интерфейс систем обработки экспериментальных данных (STATGRAPHICS, STATISTICA, Mathcad, MATLAB, MS Excel, TCWIN.	6	–	4	–	–	2
3.	Математическая модель. Виды математического моделирования.	8	–	6	–	–	2
4.	Методы обработки экспериментальных данных исследований с помощью современных программ.	8	–	6	–	–	2
5.	Методы математической обработки, выявление полученных результатов и сопутствующих погрешностей.	8	–	6	–	–	2
6.	Обработка экспериментальных	8	–	6	–	–	2

	данных в программе Mathcad.						
7.	Обработка экспериментальных данных в программе MS Excel.	9	–	6	–	–	3
8.	Научный анализ, обобщение, оформление и презентация результатов научных исследований.	7	–	6	–	–	1
9.	Разработка презентации обработки экспериментальных данных.	9	–	8	–	–	1
	Зачет	3	–	–	–	0,25	2,75
	Итого:	72	–	52	–	0,25	19,75

5.2. Содержание

1. Обзор языков и систем обработки экспериментальных данных (STATGRAPHICS, STATISTICA, Mathcad, MATLAB, MS Excel, TCWIN).
2. Интерфейс систем обработки экспериментальных данных (STATGRAPHICS, STATISTICA, Mathcad, MATLAB, MS Excel, TCWIN).
3. Математическая модель. Виды математического моделирования.
4. Методы обработки экспериментальных данных исследований с помощью современных программ.
5. Методы математической обработки, выявление полученных результатов и сопутствующих погрешностей.
6. Обработка экспериментальных данных в программе Mathcad.
7. Обработка экспериментальных данных в программе MS Excel.
8. Научный анализ, обобщение, оформление и презентация результатов научных исследований.
9. Разработка презентации обработки экспериментальных данных.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Рекомендуемая литература	Форма контроля
1	2	3	4	5	5
Семестр 3					
1.	Обзор языков и систем обработки экспериментальных данных (STATGRAPHICS, STATISTICA, Mathcad, MATLAB, MS Excel, TCWIN).	Анализ доступности и возможностей обработки данных в различных программах.	2	1-7	Проверка индивидуальных заданий.
2.	Интерфейс систем обработки экспериментальных данных (STATGRAPHICS, STATISTICA, Mathcad, MATLAB, MS Excel,	Знакомство с интерфейсом систем обработки.	2	1-7	Проверка индивидуальных заданий.

	TCWIN.				
3.	Математическая модель. Виды математического моделирования.	Построение простой математической модели.	2	1-7	Проверка индивидуальных заданий.
4.	Методы обработки экспериментальных данных исследований с помощью современных программ.	Сравнительный анализ различных методов обработки данных.	2	1-7	Проверка индивидуальных заданий.
5.	Методы математической обработки, выявление полученных результатов и сопутствующих погрешностей.	Сравнительный анализ различных методов обработки данных.	2	1-7	Проверка индивидуальных заданий.
6.	Обработка экспериментальных данных в программе Mathcad.	Обработка экспериментальных данных в программе Mathcad.	2	1-7	Проверка индивидуальных заданий.
7.	Обработка экспериментальных данных в программе MS Excel.	Обработка экспериментальных данных в программе MS Excel.	3	1-7	Проверка индивидуальных заданий.
8.	Научный анализ, обобщение, оформление и презентация результатов научных исследований.	Научный анализ, обобщение, оформление и презентация результатов научных исследований.	1	1-7	Проверка индивидуальных заданий.
9.	Разработка презентации обработки экспериментальных данных.	Разработка презентации обработки экспериментальных данных.	1	1-7	Презентация.
	Подготовка к зачету	Повторение изученного материала.	2,75	1-7	Зачет.
	Итого:		19,75		

6.2. Тематика и задания для практических занятий

1. Обзор языков и систем обработки экспериментальных данных (STATGRAPHICS, STATISTICA, Mathcad, MATLAB, MS Excel, TCWIN).

Задание: Анализ доступности и возможностей обработки данных в различных программах.

2. Интерфейс систем обработки экспериментальных данных (STATGRAPHICS, STATISTICA, Mathcad, MATLAB, MS Excel, TCWIN).

Задание: Знакомство с интерфейсом систем обработки.

3. Математическая модель. Виды математического моделирования.

Задание: Построение простой математической модели.

4. Методы обработки экспериментальных данных исследований с помощью современных

программ.

Задание: Сравнительный анализ различных методов обработки данных.

5. Методы математической обработки, выявление полученных результатов и сопутствующих погрешностей.

Задание: Сравнительный анализ различных методов обработки данных.

6. Обработка экспериментальных данных в программе Mathcad.

Задание: Обработка экспериментальных данных в программе Mathcad.

7. Обработка экспериментальных данных в программе MS Excel.

Задание: Обработка экспериментальных данных в программе MS Excel.

8. Научный анализ, обобщение, оформление и презентация результатов научных исследований.

Задание: Научный анализ, обобщение, оформление и презентация результатов научных исследований.

9. Разработка презентации обработки экспериментальных данных.

Задание: Разработка презентации обработки экспериментальных данных.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>		
1	Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 264 с	http://znanium.com/bookread2.php?book=937995
2	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие/Ф.И.Карманов, В.А.Острейковский - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с.: 60x90 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-905554-96-4	http://znanium.com/bookread2.php?book=508241
3	Кузнецова, Наталья Сергеевна. Обработка и представление результатов экспериментальных данных [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для магистрантов направления подготовки 29.04.02 "Технологии и проектирование текстильных изделий" : текстовое учебное электронное сетевое издание / М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т, Каф. механических технологий волокнистых материалов. - Электрон. текст. данные. - Кострома : КГУ, 2017. - 28 с. - Библиогр.: с. 17. - Б. ц.	http://library.ksu.edu.ru/

<i>б) дополнительная:</i>		
4	681.3(075)Б 393Безденежных, Алла Германовна. Основы работы в среде MathCAD : учеб.-метод. пособие. - Кострома : КГТУ, 2007. - 32 с.: рис. - ЕН. - обязат. - Б.ц.	41
5	681.3(075)Б 393Безденежных, Алла Германовна. Электронная таблица EXCEL. Работа с электронными таблицами. Построение всех видов диаграмм : учеб.-метод. пособие. - Кострома : КГТУ, 2007. - 35 с. - ЕН, ОПД, СД. - обязат. - Б.ц.	43
6	681.3(075)М 152Макарова, Наталья Владимировна. Статистика в Excel : учеб. пособие. - Москва : Финансы и статистика, 2003; 2002. - 368 с.: ил. - УМО РФ; Спец. 061700 "Статистика". - ЕН, ОПД, СД. - ISBN 5-279-02282-9 : 88.00; 130.00; 79.00; 45.00.	20
7	681.3(075) И 741Информатика : Практикум по технологии работы на компьютере: Учеб. пособие для экон. спец. вузов / Под ред. Н.В.Макаровой. - 3-е изд., перераб. - Москва : Финансы и статистика, 2003; 2004. - 256 с.: ил. - МО РФ. - ЕН. - ISBN 5-279-	34

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://old.exponenta.ru/soft/Mathcad/Mathcad.asp>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ж-213Компьютерный	Рабочие места студентов: стол	MicrosoftWindows 7 PRO Код продукта 00371-

<p>класс моделирования</p>	<p>3D – 12 шт., стулья – 9 шт. Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт. <u>Оборудование для проведения занятий:</u> Конструктор модульный 3D-СТАРТ – 7 шт., ПЭВМ в компл.: Сис. блок Регард AMD; Видеомонит. Dell; клав. Gembird; корд. манипу. CROWN – 6 шт., ПЭВМ в компл.: Сис. блок Регард AMD; Видеомонит. Philips ; клав. Gembird; корд. манипу. CROWN – 1 шт.</p>	<p>703-1377064-06470 (7 лицензий); LicenseCertifikate v100716 Autodesk 3ds Max 2018 English, Internationa, SerialLicense 393-13806031 (10 лицензий); Blender2.79.0 7AA4464B-AA1C-4B37-BF48-1C090A422145; КОМПАС-3D LT V12/учебный комплект. Ключ HASP на 50 лицензий, Key ID: 90413211 (50 лицензий); OpenOffice 4.1.1 PDF-Viewer.</p>
<p>Ж-216 Компьютерный класс 3D моделирования</p>	<p>Рабочие места студентов: стол – 10 шт., стулья – 19 шт. Сейф металлический – 1 шт. <u>Оборудование для проведения занятий:</u> Бл.сис. DEPO Neos280 – 7 шт.; Монитор Dell E2216H – 7 шт.; С/блок ПК R-Style Proxima MC 731 P4 D945 – 5 шт.; Монитор LCD 19” Acer AL1916Cs – 5 шт.; Планшет Wacom Bamboo Fun Pen&Touch CTH-670S-RUPL – 3 шт.; Планшет для рисования Wacom Intuos – 14 шт. <u>Технические средства обучения:</u> LED-панель LG 43LW340C – 1 шт.</p>	<p>Microsoft Windows XP Professional, версия 2002 ServicePack3 76456-642-8256356-23551 915 лицензий; Microsoft Windows 8,1 Pro Код продукта 00261-80362-94811-AA387 (7 лицензий); Autodesk 3ds Max 2014 0A8A3F6D-5928-49EE-9EEC-DBFC477B4303 (15 лицензий); CorelDRAW Graphics Suite X5 1F0B160A-4131-4E4B-8503-384C84CF44D5 (50 лицензий); Adobe Photoshop CS5.1 9158FF30-78D7-40EF-B83E-451AC5334640 (25 лицензий); Rhinoceros 4 for Windows Commercial License Key: 4-1401-0104-100-0003939-14322 (15 лицензий); Blender 2.79.0 7AA4464B-AA1C-4B37-BF48-1C090A422145; Avast Business Security Free Commander 2009.02b, GIMP 2.8.14; Inkscape 0.48.5; IrfanView (remove only); Mathcad 15 M030, Version: 15.0.3.0, Publisher: PTC; Open Office 4.1.1; PDF Creator, Version: 2.1.2; PDF-Viewer, Version: 2.5.311; VLC media player, Version: 2.2.1; COMODO_Antivirus_8; Autodesk Material Library Base Resolution Image Library 2013, Version: 3.0.13; Corel Graphics - Windows Shell Extension, Version: 15.0.0.515, MB; Corel DRAW Graphics Suite X5 - Extra Content; Corel DRAW(R) Graphics Suite X5, Version: 15.0.0.488; Autodesk Revit Interoperability for 3ds Max and 3ds Max Design 2013 32-bit, Version: 1.0.0.1, Blender, Version:2.65a-release; Mathcad 15 M010, Version: 15.0.1.0, Microsoft Office –стандартный выпуск версии 2003, Version: 11.0.8173.0, Product key: XB8YC-W8G4K-DXTPR-VGXDG-BWKVW, Microsoft Visual Studio Tools for Applications 2.0 - ENU, Version: 9.0.30729, Open Office 4.0.1, Version: 4.01.9714, PDF-Viewer, Version: 2.5.201.0; Pro/ENGINEER Release Wildfire 4.0 Datecode M220, Version: Wildfire 4.0, Publisher: PTC; PTC License Server Release 5.0 Datecode M070, Version: 5.0, Publisher: PTC; Python 2.6.6, Version: 2.6.6150, Publisher: Python Software Foundation, Install date: 2014-09-03, Size: 49,8 MB; Rhinoceros 4.0 SR9, Version: 4.0.60309, Publisher: Robert McNeel& Associates, Install date: 2014-01-15, Size: 209,4 MB; КОМПАС-3D V15 –Машиностроительная конфигурация, Version: 15.0.0, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 397,6 MB; КОМПАС-3D V15,</p>

		Version: 15.0.0, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 1,4 GB; Version: 12.0.6514.5001, Справочник конструктора. Редакция 4., Version: 1.4, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 257,2 MB; Autodesk Education Master Suite 2013; ZBrush 4R7 Win Academic License.
--	--	--