

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
ЮВЕЛИРНОЙ ОТРАСЛИ**

Направление подготовки/ специальность:
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Направленность/ специализация:
Современные технологии ювелирно-художественных производств

Квалификация выпускника: **бакалавр**

**Кострома
2022**

Рабочая программа дисциплины Конструкторско-технологическая документация ювелирной отрасли разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, Приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. №961.

Разработал: Каргина Светлана Игоревна, доцент кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса, к.т.н., доцент

Рецензент: Безденежных Алла Германовна, доцент кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса, к.т.н., доцент

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

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

Шорохов Сергей Александрович, к.т.н., доцент

Протокол заседания кафедры №10 от 10 июня 2022 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

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

Протокол заседания кафедры №9 от 31 мая 2023 г.

Шорохов Сергей Александрович, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Практическое освоение студентами технологии разработки графических конструкторско-технологических документов, создание 3-D моделей, сборок, спецификаций, реализованной в инженерной системе КОМПАС и применение задач практического назначения.

Задачи дисциплины:

Быстрое получение и использование конструкторской и технологической документации для выпуска изделий, моделирование изделий с целью существенного сокращения периода проектирования и скорейшего их запуска в производство.

Дисциплина направлена на профессионально-трудолюбивое воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ПК-3 Способен осуществлять конструирование элементов ювелирной и художественно-промышленной продукции с учетом эргономических требований.

Код и содержание индикаторов компетенции:

ПК-3.1 Знать документацию в области конструкторской подготовки производства, стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению чертежей и другой конструкторской документации; методы и средства конструирования и проектирования ювелирной и художественно-промышленной продукции и технологической оснастки.

ПК-3.2 Уметь использовать различные инструменты и приемы конструирования ювелирной и художественно-промышленной продукции.

ПК-3.3 Владеть навыками разработки художественно-конструкторских проектов и необходимой технической документации на проектируемые ювелирные и художественно-промышленные изделия, а также технологической оснастки, обеспечивающих высокий уровень потребительских свойств и эстетических качеств и соответствия их технико-экономическим требованиям и прогрессивной технологии производства, требованиям эргономики.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

знать:

3.1.1 Знает нормативные правовые и локальные акты, методические материалы, касающиеся конструкторской подготовки производства; стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению чертежей и другой конструкторской документации;

уметь:

3.2.1 Умеет на основе нормативно-правовых актов, методических материалов, касающихся конструкторской подготовки производства, стандартов, методик и инструкций, осуществлять разработку и оформление чертежей и другой конструкторской документации;

владеть:

3.3.1 Владеет навыками разработки художественно-конструкторских проектов и необходимой технической документации на проектируемое простое изделие с заданными потребительскими свойствами с учетом требований эргономики и эстетики.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. Изучается в 3 и 4 семестре очной формы обучения.

Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с информатикой, инженерной и компьютерной графикой. Для освоения дисциплины необходимы знания основ элементарной и аналитической геометрии, метода проецирования, основ стандартизации,

графические навыки, а также навыки работы на компьютере. Графические дисциплины играют очень важную роль в профессиональной подготовке инженера, они являются составной частью многих технических дисциплин.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: Информационные технологии и инновационные материалы, Инженерная и компьютерная графика.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин: Проектирование, конструирование и изготовление объектов с использованием традиционных и цифровых технологий, 2D и 3D моделирование художественных изделий, Стандартизация и сертификация, а также курсового проектирования и успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины

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

Виды учебной работы	Очная форма		
	Всего	3 семестр	4 семестр
Общая трудоёмкость в зачётных единицах	6	3	3
Общая трудоёмкость в часах	216	108	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	68	34	34
Лекции	–	–	–
Практические занятия	–	–	–
Лабораторные занятия	68	34	34
Практическая подготовка	–	–	–
ИКР	4,7	2,35	2,35
Самостоятельная работа в часах	143,3	71,65	71,65
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, эк- замен	Экзамен	Экзамен

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма		
	Всего	3 семестр	4 семестр
Лекции	–	–	–
Практические занятия	–	–	–
Лабораторные занятия	68	34	34
Консультации	4	2	2
Зачет/зачеты	–	–	–
Экзамен/экзамены	0,7	0,35	0,35
Курсовые работы	–	–	–
Курсовые проекты	–	–	–
Практическая подготовка	–	–	–
Всего	72,7	36,35	36,35

5. Содержание дисциплины, 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.		
Семестр 3							
1	Особенности работы с трехмерными моделями.	13	–	–	6	–	7
2	Приемы моделирования деталей.	13	–	–	6	–	7
3	Детали из листового материала.	13	–	–	6	–	7
4	Вспомогательные объекты.	7	–	–	4	–	3
5	Пространственные кривые, точки, поверхности.	9	–	–	4	–	5
6	Построение сборки.	14,65	–	–	8	–	6,65
	Экзамен	38,35	–	–	–	2,35	36
	Итого за 3 семестр	3/108	–	–	34	2,35	71,65
Семестр 4							
7	Элементы оформления.	14	–	–	6	–	8
8	Параметризация моделей.	16	–	–	8	–	8
9	Редактирование модели.	14	–	–	8	–	6
10	Измерения в моделях.	14	–	–	8	–	6
11	Библиотеки 3D.	11,65	–	–	4	–	7,65
	Экзамен	38,35	–	–	–	2,35	36
	Итого за 4 семестр	3/108	–	–	34	2,35	71,65
	ИТОГО:	6/216	–	–	68	4,7	143,3

5.2. Содержание

Основные положения. Предмет курса «Конструкторско-технологическая документация ювелирной отрасли», его значение в подготовке специалистов с высшим инженерным образованием. Основная задача курса – моделирование изделий с целью существенного сокращения периода проектирования и скорейшего их запуска в производство.

Эти цели достигаются благодаря возможностям графической системы КОМПАС-3D:

- быстрое получение конструкторской и технологической документации, необходимой для выпуска изделий (сборочных чертежей, спецификаций, детализовок и т.д.);
- передачи геометрии изделий в расчетные пакеты;
- создания дополнительных изображений изделий (например, для составления каталогов, создания иллюстраций к технической документации и т.д.).

Система трехмерного твердотельного моделирования позволяет создать как ассоциативные модели отдельных деталей и сборочных единиц, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа.

Особенности работы с трехмерными моделями. Общие принципы моделирования. Эскизы. Операции. Моделирование деталей. Моделирование сборок. Базовые приемы работы. Работа со свойствами документа. Управление МЦХ модели.

Приемы моделирования деталей. Требования к эскизам. Общие свойства формообразующих элементов. Создание основания тела. Приклеивание и вырезание формообразующих элементов. Многократное моделирование. Дополнительные конструктивные элемен-

ты. Отсечение части детали. Массивы элементов.

Детали из листового материала. Листовое тело. Сгибы. Пластины. Отверстия. Развертка. Штамповочные элементы.

Вспомогательные объекты. Вспомогательные оси. Вспомогательные плоскости. Линия разреза. Локальные системы координат.

Пространственные кривые, точки, поверхности. Спирали. Пространственные сплайн и ломаные. Массивы геометрических объектов. Поверхности. Поверхность по сечениям.

Построение сборки. Добавление компонентов в сборку. Задание положения компонента в сборке. Сопряжение компонентов сборки. Операции в сборке. Булевы операции над деталями.

Параметризация моделей. Параметрические свойства модели. Работа с переменными модели. Управление размерами эскиза при редактировании трехмерного элемента.

Элементы оформления. Настройка обозначений в текущей и новых моделях. Шероховатость. База. Обозначение позиции. Допуск формы. Условное обозначение резьбы.

Редактирование модели. Общие приемы редактирования. Особенности редактирования отдельных объектов. Редактирование сборки.

Измерения в моделях. МЦХ модели. Отклонение поверхностей. Расстояние и угол. Площадь.

Библиотеки 3D. Библиотека эскизов. Библиотека моделей. Вставка моделей из библиотеки в документ-сборку.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

№	Название раздела, темы	Задание	Часы	Рекомендуемая литература	Форма контроля
<i>Семестр 3</i>					
1	Особенности работы с трехмерными моделями.	Изучение теоретического материала	7	[1-9]	Самостоятельная работа по теме
2	Приемы моделирования деталей.	Анализ современных компьютерных технологий в дизайн-проектировании	7	[1-9]	Опрос на практическом занятии, зачет
		Выполнение д/з		[1-9]	Защита лабораторной работы
3	Детали из листового материала.	Изучение теоретического материала	7	[1-9]	Самостоятельная работа по теме
4	Вспомогательные объекты.	Анализ современных компьютерных технологий в дизайн-проектировании	3	[1-9]	Защита лабораторной работы
5	Пространственные кривые, точки, поверхности.	Изучение теоретического материала	5	[1-9]	Самостоятельная работа по теме
6	Построение сборки.	Анализ современных компьютерных технологий в дизайн-проектировании	6,65	[1-9]	Опрос на практическом занятии, зачет

		Выполнение д/з		[1-9]	Защита лабораторной работы
	Экзамен	Повторение изученного материала	36	[1-9]	Выполнение графического задания в графическом пакете КОМПАС-3D (основанием для допуска к экзамену является выполнение и сдача практических работ и индивидуального графического задания)
	Итого за семестр 3		71,65		
Семестр 4					
7	Элементы оформления.	Изучение теоретического материала	8	[1-9]	Самостоятельная работа по теме
8	Параметризация моделей.	Анализ современных компьютерных технологий в дизайн-проектировании	8	[1-9]	Опрос на практическом занятии, зачет
9	Редактирование модели.	Анализ современных компьютерных технологий в дизайн-проектировании	6	[1-9]	Защита лабораторной работы
10	Измерения в моделях.	Изучение теоретического материала	6	[1-9]	Самостоятельная работа по теме
		Анализ современных компьютерных технологий в дизайн-проектировании		[1-9]	Защита лабораторной работы
11	Библиотеки 3D.	Изучение возможностей конструкторских библиотек при создании чертежа	7,65	[1-9]	Самостоятельная работа по теме
	Экзамен	Повторение изученного материала	36	[1-9]	Экзамен (основанием для допуска к экзамену является выполнение и сдача индивидуальных графических работ)
	Итого за семестр 4		71,65		
	ИТОГО:		143,3		

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

1	Современные компьютерные технологии в дизайн-проектировании и современная шрифтовая культура. Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией, способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.
2	Организация проектной работы, синтез набора возможных решений задачи к выполнению проекта, создание комплексных функциональных и композиционных решений при реализации модели.
3	Технологическая документация на этапах производства серийного ювелирного изделия. Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.
4	О различных способах представления графической информации на компьютере (графических редакторах) и вариантах выбора рационального представления графической информации для решения конкретной задачи.
5	Оформление маршрутных карт. О различных системах трехмерного твердотельного моделирования. Принципы создания деталей в КОМПАС-3D.
6	Формообразующие операции. Последовательность построения модели детали. Элементы интерфейса КОМПАС в режиме трехмерного моделирования. использование информационных технологий при разработке новых изделий, предметов, функций, нововведений.
7	Оформление конструкторско-технологической документации. Создание детали ювелирного изделия. Создание основания детали. Формообразующая операция. Создание отверстий в основании детали, построение отверстий. Расчет массово- центровочных характеристик детали (МЦХ).
8	Оформление конструкторско-технологической документации. Создание детали ювелирного изделия. Создание основания детали. Формообразующая операция. Добавление новых элементов модели (проушины, приклеивание круглой бобышки к проушине, вырезание отверстия в проушине). Создание отверстий в основании детали, построение отверстий Расчет массово- центровочных характеристик детали (МЦХ).
9	Оформление конструкторско-технологической документации. Создание скруглений. Расчет массово-центровочных характеристик детали. Создание заготовки рабочего чертежа детали на базе 3D-модели. Формообразующая операция. Вырезание отдельных элементов модели. Создание отверстий в основании детали. Создание цилиндрической спирали. Создание эскиза сечения паза.
10	Оформление конструкторско-технологической документации. Кинематическая операция. Создание круговых канавок на боковых гранях основания. Создание фаски. МЦХ детали. Создание рабочего чертежа детали на базе 3D-модели.
11	Оформление конструкторско-технологической документации. О перспективах развития новых информационных технологий в конструировании художественных изделий.

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

№	Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>		
1	671(075)Б 388 Безденежных Алла Германовна. Художественное 3D-проектирование серийных ювелирных изделий в программе Autodesk 3Ds Max Design 2013 : учеб. пособие. - Кострома : КГТУ, 2015. - 144 с.: рис. - Б1В; Б2В. - ISBN 978-5-8285-0784-9 : 29.50.	16

2	Зя7 3-16 Заева Надежда Александровна. Проектирование современных ювелирных изделий с подготовкой конструкторско-технологической документации : учеб. пособие / М-во образования и науки РФ, Костромской гос. ун-т. - Кострома : КГУ, 2017. - 91, [1] с. - Библиогр.: с. 66. - ISBN 978-5-8285-0834-1 : 26.12.	23/ http://library.ksu.edu.ru
3	Трошина Галина Васильевна Моделирование сложных поверхностей/Трошина Г.В. - Новосиб.: НГТУ, 2015. - 91 с.: ISBN 978-5-7782-2584-8 -	http://znanium.com/catalog/product/548066
4	Малышевская Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с.	http://znanium.com/catalog/product/912689
б) дополнительная:		
5	539.4(075)М 618 Минин, Леонид Сергеевич. Расчетные и тестовые задания по сопротивлению материалов : Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.Е. Хроматова. - Москва : Высш. шк., 2003. - 224 с.: ил. - МО дисц. "Сопротивление материалов". - ЕН. - ISBN 5-06-004052-6 : 53.90.	18
6	681.3(075)И 741 Информатика. Базовый курс : учеб. пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2008. - 640 с.: ил. - (Учебник для вузов). - МО РФ. - ЕН. - ISBN 978-5-94723-752-8 : 320.00; 191.78.	20
7	681.3(075)С506 Смирнова, Татьяна Юрьевна. Работа в системе КОМПАС-3D : В 2-х ч.: метод. указ. спец. 260701. ч.1. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-График. Основные приемы работы. - Кострома : КГТУ, 2010. - 42 с. - СД. - б.ц.	39
8	681.3(075)Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Основы работы в среде MathCAD : учеб.-метод. пособие. - Кострома : КГТУ, 2007. - 32 с.: рис. - ЕН. - обязат. - Б.ц.	41
9	Пачкорья О.Н. Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе КОМПАС-3D V8 Электронное методическое пособие М.: МГТУ Гражданской авиации, 2006	12

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

Информация о курсе дисциплины в СДО:

1. Элемент «Лабораторные работы»;
2. Элемент «Самостоятельная работа»;
3. Элемент «Обратная связь с обучающимися».

Информационно-образовательные ресурсы:

- http://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/
<http://edu.ascon.ru/main/library/video/>
<http://old.exponenta.ru/soft/Mathcad/Mathcad.asp>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн – <http://biblioclub.ru>
2. 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
<p>Учебный корпус Ж, ауд. 213 Компьютерный класс 3D моделирования</p>	<p>Рабочие места студентов: стол – 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>Microsoft Windows 7 PRO Код продукта 00371-703-1377064-06470 (7 лицензий); LicenseCertificate 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>Учебный корпус Ж, ауд. 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 0A8A3FD-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</p>

		<p>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, 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.</p>
--	--	--