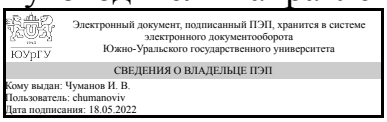
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



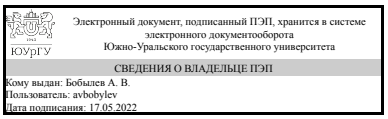
И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.20 Компьютерное моделирование
для направления 29.03.04 Технология художественной обработки материалов
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технология машиностроения, станки и инструменты

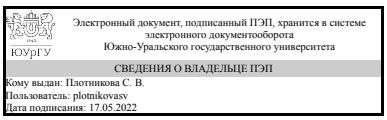
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 961

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. В. Бобылев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



С. В. Плотникова

Златоуст

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» являются приобретение студентами знаний о научных основах создания и выбора материалов для художественных изделий и иметь представление о структуре и свойствах материалов, применяемых для создания художественных изделий. Задачи дисциплины – изучить структуру и свойства материалов, применяемых для создания художественных изделий; выполнить курсовую работу по 3D-моделированию.

Краткое содержание дисциплины

В результате освоения дисциплины студент освоит работу в двух CAD-системах, наиболее распространенных в сфере художественной обработки материалов. Данный курс позволит студенту в дальнейшем быстро овладевать навыками моделирования во всех популярных САПР-оболочках, но и предоставит ему возможность самостоятельно оценить и выбрать конкретный инструмент для решения той или иной задачи. Курс состоит из двух разделов, посвященных определенной системе: Autodesk Inventor, 3D Studio MAX. Помимо общих сведений и основ создания моделей деталей в определенной системе, освещены приемы создания твердотельных моделей деталей и чертежей по 3D-технологии. Рассмотрен процесс визуализации этапов создания твердотельных моделей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств. Умеет: Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов. Имеет практический опыт: Владения наиболее распространенными офисными и математическими пакетами.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.18 Информатика, 1.О.19 Компьютерный рисунок	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.18 Информатика	Знает: Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств. Умеет: Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов. Имеет практический опыт: Владения наиболее распространенными офисными и математическими пакетами.
1.О.19 Компьютерный рисунок	Знает: Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств. Умеет: Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов. Имеет практический опыт: Владения наиболее распространенными офисными и математическими пакетами.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 142,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
Аудиторные занятия:	128	64	64
Лекции (Л)	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	128	64	64
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	73,25	37,75	35,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к сдаче зачета	20	20	0

Подготовка к практическим занятиям по Autodesk Inventor	17,75	17.75	0
Подготовка к практическим занятиям по 3ds Max	15,5	0	15.5
Подготовка к сдаче экзамена	20	0	20
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	6,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие правила создания моделей художественно-промышленных объектов с помощью компьютерных программ	4	0	4	0
2	Основы работы в графическом редакторе Autodesk Inventor	62	0	62	0
3	Основы работы в графическом редакторе 3ds Max	62	0	62	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Общие правила создания моделей художественно-промышленных объектов с помощью компьютерных программ	4
2	2	ПР1. Двухмерные эскизы в среде проектирования деталей	4
3	2	ПР2. Трехмерные эскизы в среде проектирования деталей	4
4	2	ПР3. Создание модели детали вращения	4
5	2	ПР4. Создание модели корпусной детали	4
6	2	ПР5. Поверхностное моделирование на примере модели корпусной детали	4
7	2	ПР6. Создание сложных поверхностей	4
8	2	ПР7. Модель детали из листового металла	4
9	2	ПР8. Параметризация модели детали. Создание исполнений	4
10	2	ПР9. Создание модели многотельной детали. Преобразование в сборочную единицу	2
11	2	ПР10. Создание листовой сборки многотельным методом	2
12	2	ПР11. Создание модели многотельной детали. Преобразование в сборочную единицу	2
13	2	ПР12. Среда моделирования сборок. Создание сборочных зависимостей	2
14-15	2	ПР13. Создание модели простой сборки	4
16-17	2	ПР14. Создание моделей сборок с помощью библиотек компонентов	4
18-19	2	ПР15. Создание адаптивных моделей деталей	4
20-21	2	ПР16. Создание параметрических конструктивных элементов	4
22-23	2	ПР17. Создание пользовательской библиотеки компонентов. Публикация параметрических деталей	4
24	2	ПР18. Публикация многотельных параметрических деталей в пользовательскую библиотеку	2

25-26	3	Знакомство с 3ds max. Краткий обзор интерфейса. Предварительные настройки – выбор настроек по умолчанию и интерфейса, папка проекта, масштаб сцены.	4
27-28	3	ПР19. Моделирование из примитивов. Создание модели компьютерного стола и стульев.	4
29-30	3	ПР20. Основы полигонального моделирования на примере создания офисного стула.	4
31-32	3	ПР21. Техника моделирования мягкой мебели.	4
33	3	ПР22. Применение редактора материалов.	4
34	3	ПР23 «Рог изобилия». Изучение изображений колонны и “рога изобилия” и принятие решения о методе моделирования.	4
35-36	3	ПР24 «Рог изобилия». Моделирование колонны на основе сплайнов с доработкой полигонами.	4
37-38	3	ПР25. Моделирование "рога изобилия". Модификаторы Shell и TurboSmooth.	4
39-40	3	ПР26. Моделирование монетки. Использование смещения (displacement).	6
41-42	3	ПР 27. Сборка сцены. Наполнение рога изобилия монетками при помощи динамики твердых тел MassFX.	6
43-44	3	Обзор систем рендеринга, встроенных в 3ds max.	6
45-46	3	Настройка гамма-коррекции. Студийное освещение на основе фотометрических источников света и IBL.	6
47-48	3	Создание и присвоение материалов (мрамор, стекло, “золото”), настройка текстурных координат.	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к сдаче зачета	Алиева, Н.П. Построение моделей и создание чертежей деталей в системе Autodesk Inventor. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Н.П. Алиева, П.А. Журбенко, Л.С. Сенченкова. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 112 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1332 — Загл. с экрана.	5	20
Подготовка к практическим занятиям по Autodesk Inventor	Тремблей, Т. Autodesk ® Inventor ® 2013 и Inventor LT™ 2013. Основы. Официальный учебный курс. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 344 с. — Ре-жим доступа: http://e.lanbook.com/book/50574 — Загл. с экрана.	5	17,75
Подготовка к практическим занятиям по 3ds Max	Плаксин, А.А. Mental ray. Мастерство визуализации в Autodesk 3ds Max. [Электронный ресурс] / А.А. Плаксин, А.В. Лобанов. — Электрон. дан. — М. :	6	15,5

	ДМК Пресс, 2015. — 350 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66483 — Загл. с экрана.		
Подготовка к сдаче экзамена	Тремблей, Т. Autodesk ® Inventor ® 2013 и Inventor LT™ 2013. Основы. Официальный учебный курс. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 344 с. — Ре-жим доступа: http://e.lanbook.com/book/50574 — Загл. с экрана.	6	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Практические работы №1-18	1	18	Работа выполнена - 1 балл. Работа не выполнена - 0 баллов.	зачет
2	6	Текущий контроль	Практические работы №19-27	1	9	Работа выполнена - 1 балл. Работа не выполнена - 0 баллов.	экзамен
3	5	Проме-жуточная аттестация	Зачет промежуточной аттестации	-	5	5 баллов - При защите студент показывает глубокое знание вопросов задания, свободно оперирует результатами практических работ, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла - При защите студент показывает знание вопросов, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 3 балла - При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 2 балла - При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. 1 балл - При защите работы студент не в состоянии отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает основы теории вопроса, при ответе постоянно	зачет

						допускает существенные ошибки. 0 баллов - студент не явился на защиту работы.	
4	6	Проме-жуточная аттестация	Экзамен промежуточной аттестации	-	5	5 баллов - При защите студент показывает глубокое знание вопросов задания, свободно оперирует результатами практики, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла - При защите студент показывает знание вопросов, вносит предложения по теме обучения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 3 балла - При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 2 балла - При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. 1 балл - При защите работы студент не в состоянии отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает основы теории вопроса, при ответе постоянно допускает существенные ошибки. 0 баллов - студент не явился на защиту работы.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов мероприятия исполь-зуется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рей-тинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рей-тинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Вели-чина рейтинга обучающе-гося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Ве-личина рейтинга обучаю-щегося по дисциплине 0…59 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-4	Знает: Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств.	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: Использовать основные технологии передачи информации в среде	+	+	+	+

	локальных сетей, сети Internet; использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов.				
ОПК-4	Имеет практический опыт: Владения наиболее распространенными офисными и математическими пакетами.	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. САПР и графика.: Компьютер пресс.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Алиева Н.П., Журбенко П.А., Сенченкова Л.С. Построение моделей и создание черте-жей деталей в системе Autodesk Inventor. Учебное пособие. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 112 с.: ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Алиева Н.П., Журбенко П.А., Сенченкова Л.С. Построение моделей и создание черте-жей деталей в системе Autodesk Inventor. Учебное пособие. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 112 с.: ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Аббасов, И.Б. Основы трехмерного моделирования в графической системе 3ds Max 2009: Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 176 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1341 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Алиева, Н.П. Построение моделей и создание чертежей деталей в системе Autodesk Inventor. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Н.П. Алиева, П.А. Журбенко, Л.С. Сенченкова. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 112 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1332 — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тремблей, Т. Autodesk ® Inventor ® 2013 и Inventor LT™ 2013. Основы. Официальный учебный курс. [Элек-тронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 344 с. — Ре-жим доступа: http://e.lanbook.com/book/50574 —

			Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Концевич, В.Г. Твердотельное моделирование машиностроительных изделий в Autodesk Inventor. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 672 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1298 — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Плаксин, А.А. Mental ray. Мастерство визуализации в Autodesk 3ds Max. [Электронный ресурс] / А.А. Плаксин, А.В. Лобанов. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 350 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66483 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Autodesk-Eductional Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	219а (1)	Персональный компьютер (Intel Core E4600 2×2,4 GHz / 1 Gb / 160 Gb / 512MB) – 15 шт.; Проектор Rover Light Zenith LX-1300 – 1 шт.; Экран настенный Proticta ProScreen 200×200 – 1 шт.; Коммутатор (D-Link DGS-1016D 16-port 10/100 Switch) – 1 шт. Microsoft Windows (43807***, 41902***) Autodesk AutoCAD (378-96010***), Autodesk Inventor 2014.
Практические занятия и семинары	402 (2)	Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Slver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт.; Монитор Benq GL955 – 13 шт.; Проектор Epson EMP-82 – 1 шт.; Экран Projecta – 1 шт. Колонки MULTIMEDIA – 1 шт. Windows Firefox 52 MS Office Windjview 1.0 7-zip Adobe reader 11 Inkscape 0.91 Unreal Commander Visual Studio 2008 Autodesk Inventor 2016 Autodesk 3ds Max 2016
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Slver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT

		2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт.; Монитор Benq GL955 – 13 шт.; Проектор Epson EMP-82 – 1 шт.; Экран Projecta – 1 шт. Колонки MULTIMEDIA – 1 шт. Windows Firefox 52 MS Office Windjview 1.0 7-zip Adobe reader 11 Inkscape 0.91 Unreal Commander Visual Studio 2008 Autodesk Inventor 2016 Autodesk 3ds Max 2016
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Slver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт.; Монитор Benq GL955 – 13 шт.; Проектор Epson EMP-82 – 1 шт.; Экран Projecta – 1 шт. Колонки MULTIMEDIA – 1 шт. Windows Firefox 52 MS Office Windjview 1.0 7-zip Adobe reader 11 Inkscape 0.91 Unreal Commander Visual Studio 2008 Autodesk Inventor 2016 Autodesk 3ds Max 2016