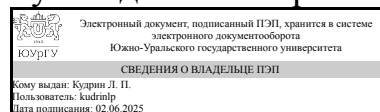


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



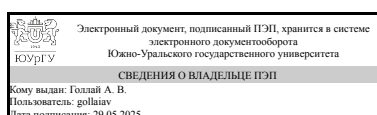
Л. П. Кудрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02 Основы компьютерного моделирования
для направления 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

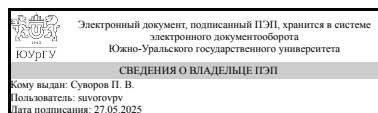
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 928

Зав.кафедрой разработчика,
Д.Техн.Н., доц.



А. В. Голлай

Разработчик программы,
старший преподаватель



П. В. Суворов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у будущих специалистов навыков компьютерного дизайна и графического отображения объектов в виде чертежей или рисунков, выполненных при помощи персональных электронно-вычислительных машин, построения компьютерных моделей изделий и услуг по индивидуальным заказам и обсуждения их с заказчиком. Задачи дисциплины: -научить студентов владеть основами компьютерной графики на базе пакета графических программ (ПП) NanoCAD; - научить студентов навыкам элементарных геометрических построений при помощи средств компьютерной графики; - научить студентов навыкам построения двухмерных изображений изделий по индивидуальным заказам; - научить студентов навыкам построения трехмерных (3D) изображений изделий по индивидуальным заказам; - научить студентов навыкам компьютерного дизайна изделий по индивидуальным заказам.

Краткое содержание дисциплины

Основы геометрического и компьютерного моделирования изделий. Задачи и требования геометрического и компьютерного моделирования. Программные средства, виды и структура баз данных. Методы преобразования изображений изделий. Категории изображения. Стандарты и ЕСКД: основные положения, правила выполнения и оформления изображений. Графические изображения изделий и услуг. Пакеты графических программ, способы работы, области применения, методы адаптации. Порядок их обсуждения с потребителем изделий и услуг.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные понятия и команды пакетов графических программ (ПП), позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий; Умеет: выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ Имеет практический опыт: выполнения двумерных чертежей; построения трехмерных объектов; работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна;
ПК-10 Способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий	Знает: основные способы работы с графическими изображениями; способы хранения и передачи информации; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения; Умеет: строить трехмерные модели объектов; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при

	помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ Имеет практический опыт: компьютерного моделирования и визуализации; работы с цветом и использования всей палитры цветов; составления макросов и программ для адаптации графических пакетов.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 92,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	80
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	64	64
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5
Изучение команд 2D проектирования	26	26
Изучение команд 3D моделирования	29,5	29,5
Изучение команд оформления конструкторской документации	20	20
Изучение NanoCAD 3D	12	12
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
-----------	----------------------------------	---

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предмет компьютерной графики. Компьютерное моделирование изделий. Обсуждение услуг и изделий по индивидуальным заказам на уровне компьютерных моделей. Основные пакеты графических программ, их особенности и применимость для различных областей.	2	2	0	0
2	Государственная система стандартизации, цели и задачи, основные понятия, категории и виды стандартов. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).	6	2	0	4
3	Основная система автоматизированного проектирования – пакет графических программ NanoCAD. Основные понятия. Пользовательский интерфейс. Система команд	14	2	0	12
4	Управление экранном изображением. Работа с текстом, оформление сборочных чертежей.	8	2	0	6
5	Выбор и сортировка объектов. Блоки и их атрибуты. Штриховка, векторизация.	14	2	0	12
6	Редактирование объектов и нанесение размеров	2	2	0	0
7	Трехмерная графика. Плоские объекты и поверхности. Твёрдотельные объекты	14	2	0	12
8	Создание сборок, взаимная ориентация объектов, зависимости, оформление сборочных чертежей	20	2	0	18

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет компьютерной графики. Компьютерное моделирование изделий. Обсуждение услуг и изделий по индивидуальным заказам на уровне компьютерных моделей. Основные пакеты графических программ, их особенности и применимость для различных областей.	2
2	2	Государственная система стандартизации, цели и задачи, основные понятия, категории и виды стандартов. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).	2
3	3	Основная система автоматизированного проектирования – пакет графических программ AutoCAD. Основные понятия. Пользовательский интерфейс. Система команд	2
4	4	Управление экранном изображением. Работа с текстом, оформление сборочных чертежей.	2
5	5	Выбор и сортировка объектов. Блоки и их атрибуты. Штриховка, векторизация.	2
6	6	Редактирование объектов и нанесение размеров	2
7	7	Трехмерная графика. Плоские объекты и поверхности. Твёрдотельные объекты	2
8	8	Создание сборок, взаимная ориентация объектов, зависимости, оформление сборочных чертежей	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Ознакомление с пакетом NanoCAD. Настройка системы для выполнения чертежей по ЕСКД	4
2	3	Создание простого чертежа, применение объектных привязок.	6
3	3	Создание чертежа с использованием команд редактирования.	6
4	4	Создание двумерного сборочного чертежа согласно ЕСКД	6
5	5	Создание чертежей с использованием динамических блоков, атрибутов	6
6	5	Векторизация чертежей	6
7	7	Изучение команд 3D моделирования и размещения видов на листе	6
8	7	Построение 3D моделей деталей волноводного разветвителя	6
9	8	Создание 3D сборки волноводного разветвителя	6
10	8	Создание проекций 3D модели сборки	6
11	8	Оформление сборочного чертежа и спецификации	6

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение команд 2D проектирования	Хейфец, А. Л. Инженерная 3D-компьютерная графика. Платформа nanoCAD : учебник / А. Л. Хейфец. — Москва : ДМК Пресс, 2025. — 302 с. — ISBN 978-5-93700-322-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/464309 (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2	26
Изучение команд 3D моделирования	Хейфец, А. Л. Инженерная 3D-компьютерная графика. Платформа nanoCAD : учебник / А. Л. Хейфец. — Москва : ДМК Пресс, 2025. — 302 с. — ISBN 978-5-93700-322-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/464309 (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2	29,5
Изучение команд оформления конструкторской документации	Кувшинов, Н. С. Проектирование в Платформе nanoCAD с модулями Механика и 3D : учебное пособие / Н. С. Кувшинов. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 380 с. — ISBN 978-5-93700-249-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456611 (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2	20
Изучение NanoCAD 3D	Кувшинов, Н. С. Проектирование в	2	12

	Платформе nanoCAD с модулями Механика и 3D : учебное пособие / Н. С. Кувшинов. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 380 с. — ISBN 978-5-93700-249-5. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456611 (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
--	---	--	--

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	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Создание простого чертежа, применение объектных привязок.	1	5	за оформление отчёта (максимум 4 балла) 4 балла - отчёт без ошибок 3 балла - 1-2 ошибки в отчёте 2 балла - 3-4 ошибки в отчёте 1 балл - более 5 ошибок в отчёте 0 баллов - отчёт не сдан (далее подсчёт баллов не ведется, работа считается не принятой) за своевременность (максимум 1 балл) 1 балл - вовремя сдано 0 баллов - сдано с опозданием	экзамен
2	2	Текущий контроль	Создание чертежа с использованием команд редактирования.	1	5	за оформление отчёта (максимум 4 балла) 4 балла - отчёт без ошибок 3 балла - 1-2 ошибки в отчёте 2 балла - 3-4 ошибки в отчёте 1 балл - более 5 ошибок в отчёте 0 баллов - отчёт не сдан (далее подсчёт баллов не ведется, работа считается не принятой) за своевременность (максимум 1 балл) 1 балл - вовремя сдано 0 баллов - сдано с опозданием	экзамен
3	2	Текущий контроль	Создание двумерного сборочного чертежа согласно ЕСКД	1	5	за оформление отчёта (максимум 4 балла) 4 балла - отчёт без ошибок 3 балла - 1-2 ошибки в отчёте 2 балла - 3-4 ошибки в отчёте	экзамен

						1 балл - более 5 ошибок в отчёте 0 баллов - отчёт не сдан (далее подсчёт баллов не ведется, работа считается не принятой) за своевременность (максимум 1 балл) 1 балл - вовремя сдано 0 баллов - сдано с опозданием	
4	2	Текущий контроль	Создание чертежей с использованием динамических блоков, атрибутов	1	5	за оформление отчёта (максимум 4 балла) 4 балла - отчёт без ошибок 3 балла - 1-2 ошибки в отчёте 2 балла - 3-4 ошибки в отчёте 1 балл - более 5 ошибок в отчёте 0 баллов - отчёт не сдан (далее подсчёт баллов не ведется, работа считается не принятой) за своевременность (максимум 1 балл) 1 балл - вовремя сдано 0 баллов - сдано с опозданием	экзамен
5	2	Текущий контроль	Векторизация чертежей	1	5	за оформление отчёта (максимум 4 балла) 4 балла - отчёт без ошибок 3 балла - 1-2 ошибки в отчёте 2 балла - 3-4 ошибки в отчёте 1 балл - более 5 ошибок в отчёте 0 баллов - отчёт не сдан (далее подсчёт баллов не ведется, работа считается не принятой) за своевременность (максимум 1 балл) 1 балл - вовремя сдано 0 баллов - сдано с опозданием	экзамен
6	2	Текущий контроль	Изучение команд 3D моделирования и размещения видов на листе	1	5	за оформление отчёта (максимум 4 балла) 4 балла - отчёт без ошибок 3 балла - 1-2 ошибки в отчёте 2 балла - 3-4 ошибки в отчёте 1 балл - более 5 ошибок в отчёте 0 баллов - отчёт не сдан (далее подсчёт баллов не ведется, работа считается не принятой) за своевременность (максимум 1 балл) 1 балл - вовремя сдано 0 баллов - сдано с опозданием	экзамен
7	2	Текущий контроль	Построение 3D моделей деталей волноводного разветвителя	1	5	за оформление отчёта (максимум 4 балла) 4 балла - отчёт без ошибок 3 балла - 1-2 ошибки в отчёте 2 балла - 3-4 ошибки в отчёте 1 балл - более 5 ошибок в отчёте 0 баллов - отчёт не сдан (далее подсчёт баллов не ведется, работа считается не принятой)	экзамен

						за своевременность (максимум 1 балл) 1 балл - вовремя сдано 0 баллов - сдано с опозданием	
8	2	Текущий контроль	Создание 3D сборки волноводного разветвителя	1	5	за оформление отчёта (максимум 4 балла) 4 балла - отчёт без ошибок 3 балла - 1-2 ошибки в отчёте 2 балла - 3-4 ошибки в отчёте 1 балл - более 5 ошибок в отчёте 0 баллов - отчёт не сдан (далее подсчёт баллов не ведется, работа считается не принятой) за своевременность (максимум 1 балл) 1 балл - вовремя сдано 0 баллов - сдано с опозданием	экзамен
9	2	Текущий контроль	Создание проекций 3D модели сборки, оформление чертежа и спецификации	1	5	за оформление отчёта (максимум 4 балла) 4 балла - отчёт без ошибок 3 балла - 1-2 ошибки в отчёте 2 балла - 3-4 ошибки в отчёте 1 балл - более 5 ошибок в отчёте 0 баллов - отчёт не сдан (далее подсчёт баллов не ведется, работа считается не принятой) за своевременность (максимум 1 балл) 1 балл - вовремя сдано 0 баллов - сдано с опозданием	экзамен
10	2	Текущий контроль	Контрольная работа	3	5	5 - 3D модель создана без ошибок, чертеж выполнен без ошибок. 4 - 1-2 ошибки в модели и/или чертеже 3 - 3-4 ошибки в модели и/или чертеже 0 - более 4 ошибок или модель не создана.	экзамен
11	2	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	5 - 3D модель создана без ошибок, чертеж выполнен без ошибок. 4 - 1-2 ошибки в модели и/или чертеже 3 - 3-4 ошибки в модели и/или чертеже 0 - более 4 ошибок или модель не создана.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Выполнение практического задания	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
УК-1	Знает: основные понятия и команды пакетов графических программ (ППП), позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: выполнения двумерных чертежей; построения трехмерных объектов; работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-10	Знает: основные способы работы с графическими изображениями; способы хранения и передачи информации; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-10	Умеет: строить трехмерные модели объектов; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-10	Имеет практический опыт: компьютерного моделирования и визуализации; работы с цветом и использования всей палитры цветов; составления макросов и программ для адаптации графических пакетов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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:

- САПР и Графика
- Компьютер Пресс

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Методическое пособие по курсу "Основы компьютерного моделирования"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- Методическое пособие по курсу "Основы компьютерного моделирования"

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Кувшинов, Н. С. Проектирование в Платформе nanoCAD с модулями Механика и 3D : учебное пособие / Н. С. Кувшинов. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 380 с. — ISBN 978-5-93700-249-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456611 (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для СПО / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-7013-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153934 (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Хейфец, А. Л. Инженерная 3D-компьютерная графика. Платформа nanoCAD : учебник / А. Л. Хейфец. — Москва : ДМК Пресс, 2025. — 302 с. — ISBN 978-5-93700-322-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/464309 (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(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
Лабораторные занятия	433 (3б)	Компьютерный класс (25 компьютеров, проектор, лазерный принтер формата А4.)
Лекции	433 (3б)	Компьютер, проектор