

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2023 15:37:44
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова



«5» октября 202__ г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Направление подготовки – 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Направленность (профиль) – «Проектирование приборов и систем», «Проектирование и технология устройств интегральной нанoeлектроники»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-3. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований

сформулирована на основе профессионального стандарта 40.035 «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков»

Обобщенная трудовая функция Д «Сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговый СФ-блок и отдельные аналоговые блоки»

Трудовая функция Д/01.7 «Организация выполнения работ по проектированию аналогового СФ-блока»

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
ПК-3.3DAcad Способен к геометрическому моделированию в среде AutoCAD	Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований	Знает: <ul style="list-style-type: none">– области применения AutoCAD;– принципы трехмерного геометрического моделирования в векторной графике;– приемы и инструменты тонирования (визуализации). Умеет: <ul style="list-style-type: none">– выбирать и использовать оптимальный набор инструментов при трехмерном геометрическом моделировании. Имеет опыт: создания трехмерных геометрических моделей, с использованием инструментария AutoCAD.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока ФТД. «Факультативы».

Входные требования к дисциплине – необходимы базовые знания по математике, и информатике, а также базовая компьютерная грамотность. Желательны знания по Инженерной графике. Компетенции, полученные при изучении дисциплины «3D моделирование» могут быть использованы в учебной и производственной практиках и при подготовке ВКР.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	2	2	72	-	-	32	40	За

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
Трёхмерное геометрическое моделирование и визуализация в AutoCAD	-	-	32	40	Тесты, встроенные в тренинг-систему. Индивидуальные задания.

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Основные понятия трехмерного моделирования. Пространство и компоновка чертежа. Настройка пространства модели и пространства листа. Создание видовых экранов. Определение трехмерных видов. Интерактивное управление точкой взгляда.
	2	2	Типы трехмерных моделей. Понятия и определения в трехмерном моделировании. Команды формирования твердотельных трехмерных моделей в среде AutoCAD.
	3	2	Редактирование трехмерных твердотельных моделей, поверхностей и сетей в среде AutoCAD.
	4	2	Создание простой твердотельной модели по объемному оригиналу.
	5	2	Создание твердотельной модели по аксонометрии.
	6	2	Создание твердотельной модели по 2-м проекциям.
	7	2	Создание твердотельной модели по 3-м проекциям.
	8	2	Компоновка чертежа в проекционных связях по трехмерной твердотельной модели.
	9-10	4	Формирование и редактирование сложных поверхностных и твердотельных моделей в AutoCAD.
	11-13	6	Визуализация трехмерных объектов и сцен. Визуальные стили. Подготовка моделей для тонирования. Моделирование освещения. Назначение материалов и текстур.
14-16	6	Итоговая работа. Моделирование и визуализация трехмерной сцены.	

4.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	4	Выполнение заданий тренинг-системы. Раздел 5. Тема «Трехмерное моделирование».
	4	Выполнение индивидуального задания на тему: «Построение простого трехмерно твердотельного объекта по натуральной модели».
	4	Выполнение индивидуального задания на тему: «Построение трехмерно твердотельного объекта по изометрии. Визуальные стили».
	4	Выполнение индивидуального задания на тему: «Построение трехмерно твердотельного объекта по двум проекциям».
	4	Выполнение индивидуального задания на тему: «Построение трехмерно твердотельного объекта по трем проекциям».
	4	Выполнение индивидуального задания на тему: «Формирование чертежа по трехмерной модели. Пространство модели, пространство листа».
	4	Выполнение индивидуального задания на тему: «Формирование моделей поверхностей. Выдавливание, оболочка, спираль и пр.».
	4	Выполнение индивидуального задания на тему: «Визуализация модели. Освещение, материалы, текстура, фон».
	8	Выполнение итоговой работы на тему: «Формирование реалистичной сцены».

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL:; <http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1.

- ✓ Соколова Т.Ю. Компьютерная тренинг-система «AutoCAD» – медиатека компьютерного класса ауд.3105.
- ✓ Компьютерная тренинг-система AutoCAD, ОРИОКС// URL:; <http://orioks.miet.ru/>
- ✓ Соколова Т.Ю. AutoCAD 2016. Двухмерное и трехмерное моделирование. Учебный курс - М.:ДМК Пресс, 2016. - 754 с.
- ✓ Методические указания студентам по выполнению итогового задания по дисциплине «3D моделирование».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2016. Двухмерное и трехмерное моделирование. Учебный курс - М.: ДМК Пресс, 2016. - 754 с. Есть электронная версия – режим доступа URL: <https://e.lanbook.com/book/82811> (дата обращения: 01.09.2019). Для доступа требуется регистрация.
2. Габидулин В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016 / В.М. Габидулин. - Саратов: Профобразование, 2017. - 270 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/93572/> (дата обращения: 20.12.2020). Для входа требуется регистрация.

Периодические издания

1. САПР И ГРАФИКА / Издательский дом КомпьютерПресс. - М.: КомпьютерПресс, 1996 - Рекомендован РИНЦ; Выходит 12 раз в год; Сигла хранения - ЧЗ; Срок хранения - 10 лет. - На сайте представлены электронные версии статей журнала с 2000 г. до текущего года. - Режим доступа: URL: <http://www.sapr.ru/> (дата обращения: 20.12.2020), свободный.
2. CADmaster: Электронный журнал для профессионалов в области САПР. - М.: ЛИР консалтинг, 2000 -. - Выходит 6 раз в год; На сайте представлены полные версии номеров журнала с 2001 г., поиск по рубрикам. Режим доступа: URL:<http://www.cadmaster.ru/> (дата обращения: 20.12.2020), свободный.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Обучающие видеоролики AutoCAD : [раздел сайта] // AUTODESK : сайт. – URL: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2021/RUS/AutoCAD-GettingStarted/files/GUID-39B76D69-225D-45EE-A9AC-59CCBF48AF64-htm.html> (дата обращения: 20.12.2020). - Режим доступа: свободный.
3. Русская Промышленная Компания : акционерное общество : сайт. - Москва : АО Русская Промышленная Компания, 2004 - . - URL: <https://cad.ru/index.php> (дата обращения: 24.03.2020). - Текст : электронный.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения, замещении части традиционных учебных форм занятий формами и видами взаимодействия в электронной

образовательной среде, для чего предоставляется авторская электронная Тренинг-система изучения среды AutoCAD, включающая в себя тематические тесты.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru>). Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: *раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта.*

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс	Компьютер, монитор, экран, проектор	Операционная система Windows XP AutoCAD 2016 Adobe Acrobat Pro
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ ОРИОКС	Microsoft Windows, Microsoft Office, браузер

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ПК-3.3DAcad «Способен к геометрическому моделированию в среде AutoCAD».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина предполагает «потокное» обучение, при котором студенты после изучения интерфейса и инструментария среды AutoCAD выполняют тестовые работы для демонстрации усвоенного материала, а также ряд индивидуальных практических заданий.

Практические занятия проходят в мультимедийном компьютерном классе с установленным программным обеспечением AutoCAD и специализированной авторской компьютерной тренинг-системой. Тренинг-система содержит набор обучающих макет-файлов и тестирующих файлов. Тестирующие файлы, внедренные в тематический набор макет-файлов, позволяют обучающемуся закрепить пройденный материал, определить степень усвоения информации и принять решение: продолжать дальше изучение программы или вернуться к предыдущим макет-файлам для повторного изучения.

При выполнении индивидуальных практических заданий тренинг-система может быть использована как методическое пособие и справочник по программе AutoCAD.

В процессе изучения курса предполагается самостоятельная работа студента при подготовке к лекционным и практическим занятиям, использование основной, дополнительной литературы, а также интернет-ресурсов.

В конце изучения дисциплины предусмотрен дифференцированный зачет.

Проверка опыта деятельности по созданию трехмерных геометрических моделей с использованием инструментария AutoCAD проводится в рамках итогового индивидуального практического задания «Моделирование трехмерной геометрической сцены с визуализацией по предложенному заданию».

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 84 балла), активность в семестре (в сумме 16 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/> .

РАЗРАБОТЧИК:

Зав. каф. ИГД, к.т.н., доцент



/Т. Ю. Соколова/

Рабочая программа дисциплины «3D моделирование» по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», направленности (профилю) «Проектирование приборов и систем», «Проектирование и технология устройств интегральной нанoeлектроники» разработана на кафедре инженерной графики и дизайна и утверждена на заседании кафедры ИГД 30 сентября 2020 года, протокол № 2.

Заведующий кафедрой ИГД

/ Т.Ю. Соколова /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с каф. интегральной электроники и микросистем

Заведующий кафедрой ИЭМС

/ Ю.А. Чаплыгин /

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК

/ И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки

/ Т.П. Филиппова /