Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.7 Системы автоматизированного проектирования средств поражения»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
(код и наименование специальности)

Взрыватели
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.7 Системы автоматизированного проектирования средств поражения*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 9 от "12" 02 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры *подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент *должность* *подпись* С.С. Кочковская *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
17.05.01 Боеприпасы и взрыватели *код наименование* *личная подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись Н.Н. Бигалиева *расшифровка подписи* Е.А. Бикшимирова

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись А.М. Черноусова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Кочковская С.С., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение теоретических основ построения систем автоматизированного проектирования

Задачи:

- планировать и организовывать разработку изделий с использованием САПР;
- применять комплекс программных и технических средств компьютерных технологий на этапах жизненного цикла изделий;
- использовать CAD/CAM/CAE-системы при проектировании средств поражения; разрабатывать математические модели средств поражения в САПР;
- проводить оптимизацию проектных параметров в САПР.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.42 Программные среды в проектировании взрывателей*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.30 Основы проектирования средств поражения*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способность участвовать в разработке функциональных и структурных схем боеприпасов и взрывателей, проектировать и конструировать типовые детали и узлы изделий с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПК*-3-В-1 Знание стандартных средств и систем компьютерного автоматизированного проектирования и способов их использования ПК*-3-В-2 Умение проектировать и конструировать типовые детали и узлы боеприпасов и взрывателей с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	**Знать:** - стандартные средства и системы компьютерного автоматизированного проектирования и способы их использования **Уметь:** - проектировать и конструировать типовые детали и узлы боеприпасов и взрывателей с использованием стандартных средств компьютерного проектирования **Владеть:** - САПР при проектировании средств поражения

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**51,25**	**51,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- написание реферата (Р);* *- подготовка к рубежному контролю)*	**92,75**	**92,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в автоматизированное проектирование средств поражения	14	4	-	-	10
2	Основы автоматизированного проектирования. Структура САПР	18	4	2	-	12
3	Автоматизация конструкторской и технологической подготовки производства. Место САПР в АСТПП	18	4	2	-	12
4	Пользовательский интерфейс системы Компас 3D	18	4	2	-	12
5	Построение твердотельных примитивов Компас 3D	18	4	2	-	12
6	Моделирование сборок в системе Компас 3D	20	4	4	-	12
7	Оформление конструкторской и технологической документации в системе Компас 3D	18	4	2	-	12
8	Интеграция систем автоматизированного проектирования средств поражения	20	6	2	-	12
	Итого:	**144**	**34**	**16**	**–**	**94**
	Всего:	**144**	**34**	**16**		**94**

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Введение в автоматизированное проектирование средств поражения

Структура процесса проектирования. Принципы автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Классификация САПР. Роль САПР на этапах жизненного цикла изделия.

Раздел № 2 Основы автоматизированного проектирования. Структура САПР

Состав и структура САПР. Компоненты и обеспечение САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР по отраслевому назначению. Классификация САПР по целевому назначению и их функции. Классификация автоматизированных систем.

Раздел № 3 Автоматизация конструкторской и технологической подготовки производства. Место САПР в АСТПП

Требования к системам автоматизированного проектирования. Назначение CAD/CAE/CAM-систем. Распределение CAD/CAE/CAM-систем по этапам ТПП. CAE-системы. Уровни CAD/CAE/CAM. Модульность CAD/CAE/CAM-систем. Уровни архивирования модели изделия.

Раздел № 4 Пользовательский интерфейс системы Компас 3D

Основные элементы интерфейса системы Компас 3D. Настройки системы Компас 3D. Главное меню системы Компас 3D. Компактная и другие панели инструментов. Настройка системы. Особенности последних версий системы Компас 3D.

Раздел № 5 Построение твердотельных примитивов Компас 3D

Геометрическое моделирование. Пространственное моделирование в Компас 3D. Моделирование трехмерных объектов в системе Компас 3D.

Раздел № 6 Моделирование сборок в системе Компас 3D

Создание сборок. 3D моделирование сборок в системе Компас 3D. Основные алгоритмы трехмерного моделирования сборки.

Раздел № 7 Оформление конструкторской и технологической документации в системе Компас 3D

Комплект конструкторской документации. Создание пояснительной записки. Создание спецификации в системе Компас. Создание электронной модели детали в системе Компас.

Раздел № 8 Интеграция систем автоматизированного проектирования средств поражения

Методическое и программное обеспечение систем автоматизированного проектирования. Концепция комплексной поддержки жизненного цикла изделий. Стратегия CALS-технологий. Методика организации автоматизированной проектной деятельности в системе PDM. Методология структурного анализа и моделирования систем. Основные направления и перспективы развития средств автоматизированного проектирования.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Изучение CAD/CAM-систем	2
2	3	Основы конструкторского проектирования	2
3	4	Пользовательский интерфейс системы Компас 3D. Основы создания чертежа. Создание видов. Создание разрезов. Простановка размеров. Работа с текстом	2
4	5	Построение твердотельных примитивов. Модифицирование и 1. редактирование тел в системе Компас 3D	2
5	6	Моделирование сборки детали № 1в системе Компас 3D	2
6	6	Моделирование сборки детали № 2 в системе Компас 3D	2
7	7	Создание конструкторских документов в системе Компас 3D	2
8	8	Методика организации автоматизированной проектной деятельности в системе PDM	2
		Итого:	**16**

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Шаманов, В. А. Боеприпасы : учебник : [16+] / В. А. Шаманов, В. В. Кулаков, О. Ю. Ка-

ширина ; под общ. ред. В. В. Кулакова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2021. – 192 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690755 (дата обращения: 30.04.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-172-7. – Текст : электронный.

5.1.2 Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : учеб. для вузов / И. П. Норенков.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 336 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 324-334. - ISBN 5-7038-2090-1.

5.1.3 Романенко, К. С. Основы геометрического моделирования в CAD - системе Компас 3D [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и 15.03.06 Мехатроника и робототехника / К. С. Романенко, А. Н. Гончаров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.70 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 118 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/60121_20171205.pdf

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Романенко, К. С. Основы геометрического моделирования в CAD - системе Компас 3D [Текст] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и 15.03.06 Мехатроника и робототехника / К. С. Романенко, А. Н. Гончаров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2018. - 119 с. : ил.; 2,37 печ. л. - (Новые кадры для оборонно-промышленного комплекса). - Библиогр.: с. 116-118. - ISBN 978-5-7410-1933-7.

5.2.2 Овечкин, М.В. Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении: учебное пособие / сост. М.В. Овечкин, В.Н. Шерстобитова; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2016 - 103 с. - ISBN 978-5-7410-1553-7 – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/31964_20161031.pdf

5.3 Периодические издания

5.1.1 САПР и графика: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.

5.1.2 Автоматизация. Современные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2021.

5.1.3 Проблемы машиностроения и автоматизации. - М.: Агентство «Роспечать», 2023.

5.1.4 Боеприпасы. Взрывные работы: реферативный журнал. - Москва: АО ИНИЦ «Патент»,

5.1.5 Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2022

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. http://www.intuit.ru - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ».

5.4.2. http://www.mathnet.ru/ - Общероссийский математический портал.

5.4.3. http://window.edu.ru - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

5.4.4. https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/3DMOD/ − «Открытое образование», Каталог курсов, Университет ИТМО: «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Трехмерное моделирование».

5.4.5. http://exponenta.ru - Образовательный математический сайт.

5.4.6. http://www.wolframalpha.com/ - Поисковая научная система.

5.4.7. https://openedu.ru/course/spbstu/CUMICR/ - «Открытое образование», Каталог курсов, Политех: «Цифровые устройства и микропроцессоры».

5.4.8. https://openedu.ru/course/spbstu/CUMICR2/ - «Открытое образование», Каталог курсов, Политех: «Цифровые устройства и микропроцессоры. Часть 2. Комбинационные и последователь- ностные устройства».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.

2. Пакет офисных приложений LibreOffice, включающий в себя текстовый процессор для всех видов документов Writer, табличный процессор Calc, программу для создания презентаций Impress, векторный графический редактор для создания блок-схем и диаграмм Draw, редактор формул Math, компонент, предназначенный для создания баз данных Base.

3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.

4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

5. КОМПАС-График — универсальная система автоматизированного проектирования. – Ре- жим доступа: https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/ (бесплатная версия для использования в учебных целях)

6. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].

7. http://edu.garant.ru/garant/study/ – Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.