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.Э.3.2 Объектная среда для инженерных расчетов»

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 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.3.2 Объектная среда для инженерных расчетов*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 11 от "20" 02 2025 г.

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

Исполнители:
Ст. преподаватель *должность* *подпись* С.С. Акимов *расшифровка подписи*

Ассистент *должность* *подпись* М.В. Архапчева *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
Гл. библиограф *личная подпись* С.А. Бикмиеева *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Акимов С.С., 2025
Архапчева М.В.
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

приобретение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков по решению инженерных задач, освоение практических навыков работы с современными CAD и CAE программами, при использовании метода конечных элементов формирование навыков трехмерного моделирования, построения вычислительной сетки, проведения расчетов и визуализации полученных результатов

Задачи:

- познакомить обучающихся с теорией решения инженерных задач, методами инженерного проектирования технических систем.
- познакомить обучающихся с методами развития творческого мышления в области разработки новых технических систем.
- познакомить обучающихся с законами развития технических систем для поиска новых технических решений и этапами их создания.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 Информационные технологии и программирование*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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:** стандартных средств и систем компьютерного автоматизированного проектирования и способов их использования **Уметь:** проектировать и конструировать типовые детали и узлы боеприпасов и взрывателей с использованием стандартных средств компьютерного проектирования **Владеть:** практическими навыками работы в

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		исследовании и использовании современных пакетов автоматизированного проектирования, ориентированных на разработку изделий машиностроения и иметь представление о тенденциях и перспективах развития современных пакетов.
ПК*-4 Способность проводить проектные расчеты и технико-экономическое обоснование конструкций боеприпасов и взрывателей в соответствии с техническим заданием	ПК*-4-В-2 Умение проводить инженерные расчеты цепей и систем взрывателей при их проектировании в соответствии с техническим заданием	**Знать:** на уровне представлений: знать описание предметной области технологии систем сквозного автоматизированного проектирования **Уметь:** проводить инженерные расчеты цепей и систем взрывателей при их проектировании в соответствии с техническим заданием **Владеть:** опытом проведения инженерных расчетов цепей и систем взрывателей при их проектировании в соответствии с техническим заданием.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**51,25**	**51,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	**92,75**	**92,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю*	+	
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Инженерные расчеты. Требования и задачи промышленности в течение жизненного цикла изделия (ЖЦИ).	26	4	2	2	18
2	Математическое и численное моделирование технических систем и устройств	28	4	2	4	18
3	Общие сведения о САПР	24	2	2	2	18
4	Создание твердотельных моделей	32	4	6	2	20
5	Создание сборок. Использование библиотек деталей	34	4	4	6	20
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 раздела Инженерные расчеты. Требования и задачи промышленности в течение жизненного цикла изделия (ЖЦИ). Применение моделирующих систем. Этапы и характеристика развития информационных технологий. Этапы проектирования, подготовки производства и дальнейшего движения изделия. Системы единиц физических величин.

№ 2 раздела Математическое и численное моделирование технических систем и устройств Общие сведения о моделировании. Принципы построения моделирующих алгоритмов. Возможности и использование системы компьютерной математики Scilab. Массивы и матрицы.

№ 3 раздела Общие сведения о САПР. Основные понятия, применяемые в современных САПР. Различия ГИС и САПР. Общая характеристика и возможности различных пакетов САПР. Средства автоматизированного проектирования (САПР) . Взаимодействие программного обеспечения САПР.

№ 4 раздела Создание твердотельных моделей. Редактирование трёхмерных деталей и узлов. Геометрические преобразования. Поддержка инженерно-графических разработок. Определение физических величин. Выявление пересечений. Построение двумерных графиков

№ 5 раздела Создание сборок. Использование библиотек деталей. Визуализация, Разрезы и сечения. Создание фото реалистичных изображений. Кинематический анализ изделия. Построение трехмерных графиков.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Арифметические выражения в Scilab	2
2	2	Форматный вывод в командное окно	4
3,4	3	Работа с числовыми массивами в Scilab	2
5	4	Построение и оформление графиков функций	2
6	5	Условные операторы и оператор цикла с условием	4
7,8	5	Циклы с параметром и обработка массивов	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Информационная поддержка продукции на всех этапах ее жизненного цикла (CALS-технологии)	2
2	2	Основные приемы построения и редактирования геометрических объектов в Компас - 3D	2
3	3	Создание и редактирование чертежа с помощью системы автоматизированного проектирования.	2
4	4	Работа с видами и фрагментами. Работа с текстом и таблицами	4
5	4	Основы трехмерного моделирования в САПР Компас - 3D	2
6	5	Выполнение построения сборочного чертежа	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Батоврин, В. К. Основы системной инженерии : учебное пособие / В. К. Батоврин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 91 с. — ISBN 978-5-7339-2097-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/398225 (дата обращения: 03.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Аносова, А. И. Проектирование в программе КОМПАС : учебное пособие / А. И. Аносова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257606 (дата обращения: 03.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

.

5.2 Дополнительная литература

Титов, А. Н. Решение математических задач в интегрированной среде Scilab : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-7882-3131-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/331022 (дата обращения: 03.03.2024).

Масягин, В. Б. Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании в среде Scilab : учебное пособие / В. Б. Масягин, С. Б. Скобелев, А. С. Серков. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 138 с. — ISBN 978-5-8149-3412-3. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/343553 (дата обращения: 03.03.2025).

Малышевская, Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D» : учебное пособие / Л. Г. Малышевская. — Железногорск : СПСА, 2017. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170717 (дата обращения: 03.03.2025)

5.3 Периодические издания

http://www.swsys.ru - научно-практического журнала «Программные продукты и системы»

5.4 Интернет-ресурсы

https://openedu.ru/course/mephi/compas_3d/?session=spring_2025 - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Основы проектирования в КОМПАС-3D»

https://inclab.ru/beginner - Scilab для новичков

ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024].

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

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

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС

2 Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»)

3 Пакет офисных приложений LibreOffice

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

5 Свободный пакет офисных приложений ApacheOpenOffice

6 Scilab это свободно распространяемое программное обеспечение

7 КОМПАС-3D Учебная версия

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, 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.

Для проведения лабораторных и практических занятий используется аудитория, оснащенная компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.