Минобрнауки России

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

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.41 Программные среды в проектировании взрывателей»

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.Б.41 Программные среды в проектировании взрывателей*» 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. Бикмиллеева *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:

формирование компетентности студентов в области применения системы компьютерной математики в интересах проектирования и разработки элементов и узлов взрывателей.

Задачи:

- формирование базовых знаний по проектированию и разработке узлов взрывателей с использованием современных информационных технологий;
- изучение программных средства и систем автоматизированного проектирования;
- формирование навыков моделирования элементов и узлов взрывателей и проведения экспериментальных исследований.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.39.3 Проектирование и конструирование взрывателей, Б1.Д.В.7 Системы автоматизированного 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
ОПК-4 Способен самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания	ОПК-4-В-1 Знание основных приемов работы с научной и патентной литературой, современных средств и методов получения знаний ОПК-4-В-2 Умение осуществлять поиск научной и патентной литературы, анализировать актуальную информацию для решения профессиональных задач, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять отчеты в соответствии с предъявляемыми требованиями ОПК-4-В-3 Владение способностью самостоятельно или в составе группы решать задачи из сферы профессиональной деятельности с использованием современных средств и методов получения знания	**Знать:** основные приемы работы с научной и патентной литературой, современных средств и методов получения знаний. **Уметь:** осуществлять поиск научной и патентной литературы, анализировать актуальную информацию для решения профессиональных задач, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять отчеты в соответствии с предъявляемыми требованиями. **Владеть:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		способностью самостоятельно или в составе группы решать задачи из сферы профессиональной деятельности с использованием современных средств и методов получения знания
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-8-В-1 Знание современных информационных технологий для их применения в ходе решения научных и практических задач в профессиональной сфере ОПК-8-В-2 Умение применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в сфере проектирования оружия и систем вооружения ОПК-8-В-5 Владение способностью анализировать и оптимизировать современные информационные технологии в ходе их применения при решении научных и практических задач в сфере в сфере профессиональной деятельности	**Знать:** современные информационные технологии для их применения в ходе решения научных и практических задач в профессиональной сфере. **Уметь:** применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в сфере проектирования оружия и систем вооружения. **Владеть:** способностью анализировать и оптимизировать современные информационные технологии в ходе их применения при решении научных и практических задач в сфере в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-14 Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения	ОПК-14-В-2 Знание программных приложений и сред для решения задач проектирования ОПК-14-В-3 Умение применять математические методы обработки информации и моделирования применительно к производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения ОПК-14-В-5 Владение способностью	**Знать:** программные приложения и среды для решения задач проектирования. **Уметь:** применять математические методы обработки информации и моделирования применительно к

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к предметной области	производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения. **Владеть:** способностью моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к предметной области.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**66,5**	**66,5**
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю*	**113,5** +	**113,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы работы в среде разработки.	44	6	4	4	30
2	Точные вычисления.	70	14	6	6	44
3	Численные методы.	66	12	6	6	42
	Итого:	180	32	16	16	116
	Всего:	180	32	16	16	116

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основы работы в среде разработки.

Назначение среды разработки. Интерфейс пользователя. Меню. Панели инструментов. Рабочая область. Работа с документами. Ввод и редактирование формул. Ввод и редактирование текста. Правка и печать документа.

Переменные и функции. Операторы. Управление вычислениями. Оптимизация и отключение вычислений. Типы данных. Размерные переменные. Массивы. Формат вывода числовых данных.

2 Точные вычисления.

Способы символьных вычислений. Символьная алгебра. Упрощение выражений (Simplify). Разложение выражений (Expand). Разложение на множители (Factor). Приведение подобных слагаемых (Collect). Коэффициенты полинома (Polynomial Coefficients). Ряды и произведения. Разложение на элементарные дроби (Convert to Partial Fractions).

Математический анализ. Дифференцирование (Differentiate). Интегрирование (Integrate). Разложение в ряд (Expand to Series). Решение уравнений (Solve). Интегральные преобразования. Преобразование Фурье (Fourier). Преобразование Лапласа (Laplace). Z-преобразование (Z).

Язык программирования. Создание и разработка программы.

3 Численные методы.

Интегрирование и дифференцирование. Алгебраические уравнения и оптимизация. Матричные вычисления. Специальные функции. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Краевые задачи. Математическая статистика. Анализ данных. Ввод-вывод данных. Оформление документов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1,2	1	Вычисления, управление вычислениями.	4
3	2	Символьные вычисления.	2
4	2	Специальные функции.	2
5	2	Основы программирования.	2
6,7	3	Обыкновенные уравнения.	4
8	3	Дифференциальные уравнения.	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Ввод и редактирование формул и текста. Оформление документов.	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
2	2	Упрощение и разложение выражений.	4
3	2	Разработка программ.	2
4	3	Матричные вычисления.	2
5	3	Специальные функции.	2
6	3	Математическая статистика.	2
		Итого:	16

4.5 Курсовая работа (6 семестр)

Примерные темы курсовой работы:

1 Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

2 Решить систему линейных уравнений методом Зейделя.

3 Используя численные методы, вычислить определенный интеграл.

4 Для сигнала вычислить спектр амплитуд и мощности, оценить мощность по исходному сигналу и амплитудно-частотной характеристике.

5 Провести обработку сигнала методами цифровой фильтрации.

6 Создать и отсортировать методом «пузырька» список абонентов телефонной сети.

7 Создать ведомость группы, отсортировать методом выбора и вычислить среднюю оценку по дисциплине.

8 Построить двоичное дерево для классификации объектов.

9 Провести статистический анализ реального сейсмического сигнала движущегося объекта (один человек, группа людей, техника).

10 Описать реальный сейсмический сигнал после предварительной обработки в системе нескольких признаков

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная 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: 03.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Мяготин, А. В. Использование прикладных пакетов в задачах математического программирования : учебное пособие / А. В. Мяготин. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2016. — 85 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145580 (дата обращения: 03.03.2025).

5.2 Дополнительная литература

Моделирование систем и процессов : методические указания и рекомендации / составители Е. А. Куклев [и др.]. — Санкт-Петербург : СПБГУ ГА им. А.А. Новикова, 2023. — 39 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/366716 (дата обращения: 03.03.2025).

Синицын, И. В. Моделирование программных систем. Теоретические основы : учебное пособие / И. В. Синицын, А. Л. Бескин, Ю. А. Воронцов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 170 с. — ISBN 978-5-7339-1798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/368732 (дата обращения: 03.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

1. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.2. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
2. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://edu.ru – информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
2. https://openedu.ru/course/urfu/PRGRMM/?session=spring_2023 - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Технологии программирования».

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. SMath Studio — бесплатная программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, 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 и лабораторные работы 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.