

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.42 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 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.42 Программные среды в проектировании взрывателей» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 10 от "17" 02 2023.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

В.Б. Дудоров

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

Н.Н. Бигалиева

личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

А.М. Черноусова

личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование компетентности студентов в области применения системы компьютерной математики MathCad 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: *Б1.Д.Б.39.1 Дискретные электронные устройства взрывателей*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Проектирование огневых цепей, 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.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p><u>Владеть:</u> способностью самостоятельно или в составе группы решать задачи из сферы профессиональной деятельности с использованием современных средств и методов получения знания</p>
<p>ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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.</p>	<p><u>Знать:</u> современные информационные технологии для их применения в ходе решения научных и практических задач в профессиональной сфере. <u>Уметь:</u> применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в сфере проектирования оружия и систем вооружения. <u>Владеть:</u> способностью анализировать и оптимизировать современные информационные технологии в ходе их применения при решении научных и практических задач в сфере в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>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</p>	<p>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.</p>	<p><u>Знать:</u> программные приложения и среды для решения задач проектирования. <u>Уметь:</u> применять математические методы обработки информации и моделирования</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	ОПК-14-В-5 Владение способностью моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к предметной области.	применительно к производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения. <u>Владеть:</u> 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 (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	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	1	Вычисления, управление вычислениями.	4
2	2	Символьные вычисления.	2
3	2	Специальные функции.	2
4	2	Основы программирования.	2
5	3	Обыкновенные уравнения.	4
6	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

1. Бурьков, Д. В. Mathcad, Matlab, Matlab Simulink, Scilab в электротехнике : учебное пособие : [16+] / Д. В. Бурьков ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 173 с. : ил, табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=691281>.

2. Титов, А. Н. Решение задач линейной алгебры и прикладной математики в среде Scilab : учебно-методическое пособие : [16+] / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 100 с. : ил., табл., схем – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683834>.

3. Титов, А. Н. Решение задач теории вероятностей и математической статистики в среде Scilab : учебно-методическое пособие : [16+] / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 120 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612943>.

5.2 Дополнительная литература

1. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие : [16+] / И. Е. Плещинская, А. Н. Титов, Е. Р. Бадертдинова, С. И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 195 с. : табл., ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781>.

2. Капитанов, Д. В. Введение в SciLab : учебное пособие / Д. В. Капитанов, О. В. Капитанова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/144676>.

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, MOOK: «Технологии программирования».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.
4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

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.