

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

Кафедра летательных аппаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.17 Программное обеспечение»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
(код и наименование направления подготовки)

Ракетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

2208367

2208367

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.17 Программное обеспечение» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

протокол № 7 от "07" февраля 2025г.

Заведующий кафедрой

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры


подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры ЛА

должность


подпись

И.С. Калинина

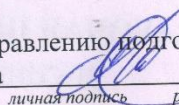
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

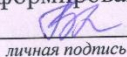
код наименование


личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

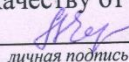
Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов


личная подпись

Биктимирова С. А.

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ


личная подпись

Черноусова А.М.

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Калинина И.С., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- подготовка к работе на предприятиях, использующих технологии ракетно-космического машиностроения;
- участие в проектировании деталей и сборочных единиц ракетно-космической техники;
- освоение технологии производства;
- работа по сборке и испытанию ракетно-космической техники в условиях завода изготовителя, технических комплексов на стартовых позициях космодромов;
- участие в разработках производственных систем, с учетом особенностей экономических, экологических и социальных вопросов данного производства

Задачи:

формирование у слушателя умений и навыков по следующим направлениям деятельности:

- изучение теории системы MathCad как научной основы проектировочного расчета ЛА и расчета его летно-технических характеристик;
- систематизация знаний о современных тенденциях в области прикладных математических программ, о функциональных возможностях графических редакторов;
- изучения алгоритмов решения задач выбора, определения, расчета и оптимизации параметров агрегатов, отсеков, секций, панелей и узлов ЛА.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.26 Компьютерная графика*

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*-2 Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику	ПК*-2-В-1 Знать: - требования ГОСТ и отраслевые нормативные документы, относящиеся к разработке проектной и рабочей документации ПК*-2-В-2 Уметь: - правильно оформлять проектную рабочую документацию ПК*-2-В-3 Владеть: - практическим опытом технического сопровождения, разработки проектной рабочей документации	Знать: правила по разработке проектной и рабочей документации ЛА Уметь: оформлять проектную и рабочую документацию ЛА Владеть: практическими навыками по разработке проектной и рабочей документации ЛА

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	49,25	49,25
Лекции (Л)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	58,75	58,75
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	Основные сведения о MathCad	13	2		4	8
2	Создание и работа с векторами и матрицами в системе MathCad	13	2		4	8
3	Графика в системе MathCad	13	2		4	8
4	Символьные вычисления в системе MathCad	13	2		4	8
5	Решение уравнений и систем	13	2		4	8
6	Программирование в системе MathCad	13	2		4	8
7	Интерполяция и регрессия. Функция сглаживания данных. Функция предсказания	30	4		8	12
	Итого:	108	16		32	60
	Всего:	108	16		32	60

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основные сведения о MathCad.

- 1.1 Интерфейс пользователя.
- 1.2 Входной язык системы MathCad.
- 1.3 Типы данных.
- 1.4 Ввод и редактирование.
- 1.5 Настройка MathCad для работы.

2 Создание и работа с векторами и матрицами в системе MathCad.

- 2.1 Векторные матричные операторы.
- 2.2 Векторные и матричные функции.
- 2.3 Функции, возвращающие специальные характеристики матриц.
- 2.4 Дополнительные матричные функции.
- 2.5 Функции сортировки для векторов и матриц.

3 Графика в системе MathCad.

- 3.1 Двухмерные графики в декартовой системе координат.
- 3.2 Двухмерные графики в полярной системе координат.
- 3.3 Графики в трехмерном пространстве.
- 3.4 Анимация.

4 Символьные вычисления в системе MathCad

- 4.1 Возможности символьного процессора MathCad.
- 4.2 Команды меню Symbolic.
- 4.3 Палитра символьных преобразований Smart Math.
- 4.4 Оптимизация.

5 Решение уравнений и систем.

- 5.1 Решение алгебраических уравнений с систем.
- 5.2 Решение дифференциальных уравнений и систем (задача Коши и граничные задачи).

6 Программирование в системе MathCad

- 6.1 Обзор программных операторов.
- 6.2 Примеры программ.

7 Интерполяция и регрессия, функция сглаживания данных и предсказания

- 7.1 Функции линейной и сплайновой аппроксимации.
- 7.2 Функции для проведения регрессии.
- 7.3 Функция сглаживания данных.
- 7.4 Функция предсказания.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основы работы в системе MathCad	4
2	2	Вычисления с векторами и матрицами в системе MathCad	4
3	3	Построение графиков в системе MathCad.	4
4	4	Символьные вычисления в системе MathCad	4
5	5	Решение алгебраических и дифференциальных уравнений в системе MathCad	4
6	6	Программирование в системе MathCad	4
7	7	Интерполяция и регрессия, функция сглаживания данных и предсказания	8
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Охорзин, В.А. Компьютерное моделирование в системе MathCad [текст]: учеб. пособие для вузов / В.А. Охорзин. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 144 с.: ил. – Библиогр.: 143. – ISBN 5-279-0303-6.
2. Охорзин, В.А. Оптимизация экономических систем. Примеры и алгоритмы в среде системы MathCad [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.А. Охорзин. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 144 с.: ил. – Прил.: с.: 133 - 143. – Библиогр.: с. 143. – ISBN 5-279-02918-1.
3. Карасев, В. В. Основы вычислений в MathCAD : учебное пособие / В. В. Карасев. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168052> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1. Габдуллина, О.Г. Решение функциональных и вычислительных задач в средах Delphi и MathCad [Текст]: учеб. пособие для вузов / О.Г.Габдуллина, О.А. Никонорова, Э.И. Бикмухаметова. – Оренбург, ОГУ, 2005. – 144 с. - ISBN 5-7410-0544-6.
2. Грибанова, Е.В. Интегральное исчисление функции одной переменной в среде MathCad [Текст]: метод.указ. к лаб.работе / Е.В. Грибанова. – Оренбург: ОГУ, 2006. – 23 с.
3. Очков, В.Ф. MathCad 14 для студентов и инженеров: русская версия [Текст] / В.Ф. Очков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 498 с. : ил. – Прил. с. 451 – 492. – Библиогр. с. 493. – Предм. указ.: с. 495 – 498. - ISBN 978-5-9775-0403-4.
4. Воскобойников, Ю.Е. Регрессионный анализ данных в пакете MathCad. СПб.: Лань, 2011. – 286 с.
5. Никулин, К. С. Математическое моделирование в системе Mathcad : лабораторный практикум : учебное пособие / К. С. Никулин ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2008. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430749> (дата обращения: 04.04.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
6. Макаров, Е. Г. Mathcad - быстрый старт: практическое пособие : учебное пособие / Е. Г. Макаров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172223> (дата обращения: 11.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

- Автоматизация. Современные технологии: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016 – 2023;
- Автоматизация в промышленности : журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016 – 2023;
- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016 – 2023;
- Гражданская авиация: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2016;
- Программирование: журнал. – М.: АРСМИ, 2014;
- Приборы и техника эксперимента : журнал. – М.: Академиздатцентр «Наука» РАН, 2016 – 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

- www.citforum.ru/ - портал, содержащий не имеющую аналогов техническую библиотеку свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке;
- www.rsdn.ru – сайт российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным подходам в программировании;

- <https://www.orenport.ru/> - электронная библиотека Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья;
- <https://www.avia.ru/> - информационное агентство «Российская авиация и космонавтика»;
- <https://window.edu.ru/> - портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- <https://mon.gov.ru/> - официальный сайт Министерства образования и науки РФ;
- <https://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»;
- <https://www.fcior.edu.ru/> - Федеральный портал информационно- образовательных ресурсов;
- <https://www.catalog.iot.ru/> - Каталог образовательных ресурсов сети Интернет;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
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. Программное средство для выполнения математических и технических расчетов MathCAD 14.0.
6. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D V14 (Проектирование и конструирование в машиностроении).
7. Средства для защиты от вредоносных программ и применения политик IT-безопасности Kaspersky Endpoint Security.
8. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
9. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1!\CONSULT\cons.exe>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используются лаборатории кафедры ЛА - компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

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