

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Аэрокосмический

_____ А. Л. Карташев
25.07.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1225

Практика Учебная практика
для направления 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Уровень бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Летательные аппараты

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1430

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

16.07.2017

(подпись)

В. Г. Дегтярь

Разработчик программы,
старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание,
должность)

16.07.2017

(подпись)

А. В. Панфилов

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

получение студентами первичных профессиональных знаний; закрепление, развитие и совершенствование первичных теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения на первом курсе

Задачи практики

1. Проверка и закрепление полученных теоретических знаний.
2. Приобретение знаний и навыков работы с современными вычислительными пакетами программ.
3. Подготовка студентов к углублённому изучению специальных дисциплин.

Краткое содержание практики

Изучение языка программирования Си++, методов построения вычислительных алгоритмов, программирования вычислительных алгоритмов на ПЭВМ. Изучение алгоритмического языка пакета MATLAB.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать:некоторые современные достижения науки, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.
	Уметь:самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения.

	Владеть: способностью анализировать, синтезировать информацию, критически резюмировать информацию.
ОПК-1 способностью применять инженерно-технический подход к решению профессиональных проблем	Знать: методы и подходы к разработке программных продуктов, предназначенных для решения технических задач.
	Уметь: составлять программные продукты для решения технических задач.
	Владеть: языками программирования для решения технических задач.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.07 Информатика и программирование Б.1.05.02 Математический анализ	ДВ.1.02.01 Динамика конструкций и сооружений СТК ДВ.1.10.01 Метод конечных элементов в проектировании авиационных и ракетных комплексов ДВ.1.09.02 Методы решения задач проектирования ЛА ДВ.1.09.01 Численные методы в проектировании ЛА

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.05.02 Математический анализ	Знать: основные сведения из дифференциального и интегрального исчисления. Уметь: вычислять производные и интегралы функций. Владеть: методами исследования функций.
Б.1.07 Информатика и программирование	Знать: основы работы в операционной системе Windows Уметь: работать на ПЭВМ с текстовыми редакторами. Владеть: Основными приёмами работы с текстами на ПЭВМ.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 47

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Подготовительный	2	отметка в дневнике практики
2	Основной	200	отметка в дневнике практики, проверка отчёта
3	Заключительный	14	проверка отчёта по практике

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Инструктаж по технике безопасности	2
2.1	Разработка блок-схем различных типов задач. Понятие о восходящем и нисходящем программировании	10
2.2	Элементы и понятия языка C++. Типы величин. Константы и переменные. Массивы переменных. Арифметические выражения. Порядок выполнения арифметических операций. Использование стандартных математических функций. Структура программы. Логические выражения. Операторы: присвоения значения переменной, ввода и вывода значений, организации циклов и разветвлений. Функции, их организация и использование в программах. Локальные и глобальные переменные. Организация взаимодействия программы с внешними файлами данных.	40
2.3	Написание программ на языке C++ решения задач, ввод в компьютер, трансляция, отладка, тестовые расчёты.	50
2.4	Функции алгоритмического языка пакета MATLAB. Синтаксис операторов MATLAB. Построение линий равного уровня (изолиний). Синтаксис функций contour(), clabel(). Разработка программы построения линий равного уровня. Построение графиков функции одной переменной. Режим блокирования создания нового графического окна. Стили линий, типы маркеров. Создание многооконного интерфейса с помощью команд subplot() и plot(). Разработка программы вывода графиков кривых в нескольких прямоугольных областях равного размера.	10
2.5	Определение корней уравнения с одним неизвестным с использованием функции fzero(). Функции trapz() и quad() численного интегрирования функций. Синтаксис этих функций. Разработка программы определения корней двух кривых, определения площади, ограниченной этими кривыми и объема тела вращения. Синтаксис функций ode45(), ode23(), ode113(), и др. численного интегрирования обыкновенных дифференциальных	20

	уравнений первого порядка. Физический смысл опции options=odeset('Events', @events)/ Разработка программ численного интегрирования одного дифференциального уравнения первого порядка и одного дифференциального уравнения второго порядка.	
2.6	Синтаксис функций безусловной и условной минимизации fminsearch() и fmincon(). Функция rand() и формирование случайных начальных значений точек входа независимых переменных. Методика преобразования двух нелинейных алгебраических уравнений в четыре функциональных ограничений неравенств с последующим формированием четырех функций штрафа метода штрафных функций (метода внешней точки) и суммарной функции штрафа. Разработка программы определения локальных минимумов (решений) системы двух нелинейных алгебраических уравнений с использованием функции fmincon() при случайных точках входа независимых переменных. Разработка программы определения решений системы двух нелинейных алгебраических уравнений с использованием функции решения системы нелинейных алгебраических уравнений fsolve() при случайных точках входа независимых переменных.	20
2.7	Написание программ, с использованием MATLAB, решения задач, ввод в компьютер, трансляция, отладка, тестовые расчёты.	50
3	Написание отчёта	14

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 07.09.2016 №102-07/14а.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	текущий
Все разделы	ОПК-1 способностью применять инженерно-технический подход к решению профессиональных проблем	текущий
Заключительный	ОК-5 способностью к	дифференцированный

	самоорганизации и самообразованию	зачёт
Заключительный	ОПК-1 способностью применять инженерно-технический подход к решению профессиональных проблем	дифференцированный зачёт

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
текущий	проверка содержания отчёта, графика работ	зачтено: соответствие выполнения работ графику не зачтено: не выполнение графика работ
дифференцированный зачёт	Студент оформляет отчет по учебной практике и сдает в конце четвертой недели практики на проверку. Руководитель практики проверяет отчет по практике. При необходимости руководитель практики задает студенту дополнительные вопросы по содержанию отчета. Отчёт включает в себя задание, тексты программ и результаты тестирования. Задание содержит 8 задач.	Отлично: тексты программ построены логически верно, написаны грамотно; обнаружено максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий; расчёты выполнены правильно. Хорошо: знание профессиональных терминов и понятий не достаточно глубокое; программы написаны с ошибками; расчёты выполнены правильно. Удовлетворительно: знание профессиональных терминов и понятий не достаточно глубокое; программы содержат ошибки в тексте; есть ошибки в расчётах. Неудовлетворительно: отсутствуют знания основных понятий языка программирования; программы содержат грубые ошибки и не отлажены; результаты расчётов отсутствуют

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Написать программу сортировки массива способом прямого перебора.
2. Написать программу сортировки массива способом "пузырька".
3. Написать программу сортировки массива quicksort-способом.

4. Написать программу вычисления определённого интеграла методом прямоугольников.
5. Написать программу вычисления определённого интеграла методом трапеций.
6. Найти площадь и объем тела вращения, ограниченного кривыми.
7. Найти численное решение дифференциального уравнения первого порядка.
8. Найти численное решение дифференциального уравнения второго порядка.
9. Найти численное решение системы дифференциальных уравнений второго порядка.
10. Решить систему нелинейных алгебраических уравнений.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Страуструп, Б. Язык программирования Си ++ Пер. с англ. М. Г. Пиголкина, В. А. Яницкого. - М.: Радио и связь, 1991. - 348 с.
2. Прата, С. Язык программирования С++: Лекции и упражнения Учеб.: Пер. с англ. С. Прата. - Киев: DiaSoft, 2001. - 636 с. ил.
3. Потапов, А. Н. Математическая система MATLAB [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для самостоят. работы А. Н. Потапов, Е. М. Уфимцев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строительная механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 73, [2] с. ил. электрон. версия
4. Керниган, Б. У. Язык программирования С [Текст] Б. У. Керниган, Д. М. Ритчи ; ред. и пер. с англ. В. Л. Бродового. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. и др.: Вильямс, 2013. - 289, [15] с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Не предусмотрено

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Амос, Г. MATLAB. Теория и практика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2016. — 416 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство. [Электронный ресурс] : рук. / С. Липпман, Ж. Лажойе. —	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

		Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 1105 с.		
3	Дополнительная литература	Степанов, В.П. Лабораторный практикум по программированию на языке Си. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 47 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Подбельский, В.В. Курс программирования на языке Си. [Электронный ресурс] : учеб. / В.В. Подбельский, С.С. Фомин. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2012. — 384 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Основная литература	Дьяконов, В.П. MATLAB 7.*/R2006/R2007: Самоучитель. [Электронный ресурс] : самоучитель — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 768 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Мурзин, А.М. Методические указания для учебной практики / А.М. Мурзин, А.В. Панфилов. - Челябинск: ЮУрГУ.	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Летательные аппараты ЮУрГУ		Модуль рабочего места преподавателя ПЭВМ. Мультимедиа- проектор Epson EMP-83 Интерактивная доска Hitachi Star Интерактивная панель-планшет Board FX-63 Документ камера Hitachi T-15XL Aver Video Усилитель – распределитель 300AF DA4 PLUS XQA сигнала 1 на 2 EXTRON Сигнальная и силовая кабельная сеть. Рабочие места с ПЭВМ на базе Intel Core i7