

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Левихин А.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ В ПРИКЛАДНЫХ ПАКЕТАХ

Направление/специальность подготовки	24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Специализация/профиль/программа подготовки	Наземное технологическое оборудование стартовых систем
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	9	3	108	34	0	0	34	74	0	0	74	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И _____
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Гагарский Сергей Васильевич, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Андреев О.В., к.т.н. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Андреев О.В., к.т.н. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ В ПРИКЛАДНЫХ ПАКЕТАХ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-8.1 — Способен проводить обработку данных по результатам цифрового моделирования различных процессов, в том числе применять системы автоматизированного инженерного анализа для получения требуемых данных, при функционировании элементов и узлов стартовых систем, комплексов и изделий РКТ

ОПК-2 — Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий

ОПК-5 — Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-8.1

знания:

-Принципы работы в среде общих данных цифрового моделирования различных процессов;;

умения:

-Создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения цифрового моделирования различных процессов;

-Формировать и представлять необходимые наборы данных элементов цифрового моделирования;

-Использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными цифрового моделирования;

навыки:

-Автоматизация и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных средствами программ цифрового моделирования различных процессов.

ОПК-2

знания:

на уровне представлений: построения трехмерных моделей в системе SolidWorks;

на уровне воспроизведения: основные элементы гидравлического оборудования, методы расчета и анализа;

на уровне понимания: задачи хранения информации о техническом изделии;

умения:

теоретические: владения основными методами построения трехмерных моделей в системе SolidWorks;

практические: построение трехмерных моделей в системе SolidWorks;

навыки:

владение основными приемами построения трехмерных моделей деталей и сборок в системе SolidWorks;

освоение приемов подготовки конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования.

ОПК-5

знания:

-на уровне представлений: назначение и возможности применения основных инструментов среды MATLAB;

-на уровне воспроизведения: создание интерфейсных программных продуктов;

-на уровне понимания: иметь системное представление о моделировании разрабатываемой технической системы в целом, а именно: построение математической (имитационной) модели системы; постановка и решение задачи оптимального синтеза; постановка и решение задачи экспериментальных исследований и обработки результатов; создание программного обеспечения для автономно работающей технической системы (внешнего оборудования); постановка и решение задач управления и регулирования технической системой, применения сенсоров и исполнительных элементов;

умения:

-теоретические: постановка и решение задачи оптимального синтеза;

-практические: интеграция с внешними системами CAD;

навыки:

-владение практическими навыками построения математической (имитационной) модели системы;

-освоение методики создания программного обеспечения для автономно работающей технической системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ В ПРИКЛАДНЫХ ПАКЕТАХ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания физико-математической подготовки бакалавра и служит основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Практические занятия		ПК-3.1	ОПК-2	ОПК-5
5	9	Раздел 1. Раздел 1. Обзор продуктов MathWorks. Навигатор по продуктам. 1.1. Краткая характеристика назначения основных продуктов (Toolbox) и области их применения: Серверные продукты, Моделирование, Средства разработки, Визуализация, Электроника, Технические расчеты.	18	5	5	13	20	20	20
5	9	Раздел 2. Раздел 2. Среда MATLAB, как совокупность языка технических расчетов, интерактивной среды разработки алгоритмов и инструмента анализа данных. 2.1. Описание продукта. 2.2 Описание рабочего стола. 2.3. Матрицы и массивы. 2.4. Рабочее пространство переменных. 2.5. Символьные строки. 2.6. Вызов функций 2.7. 2D и 3D представление данных 2.8. Программирование. 2.9. Создание графического интерфейса пользователя.	18	6	6	12	20	20	20
5	9	Раздел 3. Раздел 3. Графическая среда имитационного моделирования Simulink. 3.1. Введение. 3.2. Основы программного обеспечения Simulink. 3.3. Создание модели Simulink 3.4. Моделирование динамической системы управления.	18	6	6	12	15	15	15
5	9	Раздел 4. Раздел 4. Пакет расширения MATLAB для решения задач оптимизации (Optimization Toolbox). 4.1. Начало работы. 4.2. Настройка оптимизации.	18	6	6	12	15	15	15
5	9	Раздел 5. Раздел 5. Моделирование физических объектов (Simscape). 5.1. Основные принципы моделирования физических сетей 5.2. Библиотека блоков Simscape. 5.3. Основные методы физического моделирования. 5.4. Создание и моделирование простой модели. 5.5. Моделирование пневматических систем.	18	6	6	12	15	15	15
5	9	Раздел 6. Раздел 6. Моделирование механических систем (SimMechanics). 6.1. Многотельное моделирование 6.2. Моделирование и анализ. 6.3. CAD импорт. 6.4. Работа с внешними аппаратными средствами.	18	5	5	13	15	15	15
Всего за 9 семестр			108	34	34	74	100	100	100
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Раздел 1. Обзор продуктов MathWorks. Навигатор по продуктам.	Обзор продуктов MathWorks. Навигатор по продуктам	5
2	Раздел 2. Раздел 2. Среда MATLAB, как совокупность языка технических расчетов, интерактивной среды разработки алгоритмов и инструмента анализа данных.	Среда MATLAB, как совокупность языка технических расчетов, интерактивной среды разработки алгоритмов и инструмента анализа данных	6
3	Раздел 3. Раздел 3. Графическая среда имитационного моделирования Simulink.	Графическая среда имитационного моделирования Simulink	6
4	Раздел 4. Раздел 4. Пакет расширения MATLAB для решения задач оптимизации (Optimization Toolbox).	Пакет расширения MATLAB для решения задач оптимизации (Optimization Toolbox).	6
5	Раздел 5. Раздел 5. Моделирование физических объектов (Simscape).	Моделирование физических объектов (Simscape)	6
6	Раздел 6. Раздел 6. Моделирование механических систем (SimMechanics).	Моделирование механических систем (SimMechanics)	5
Всего за 9 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Раздел 1. Обзор продуктов MathWorks. Навигатор по продуктам.	Самостоятельное изучение ДЕ 1.1., подготовка к сообщению на ПЗ.	13

2	Раздел 2. Раздел 2. Среда MATLAB, как совокупность языка технических расчетов, интерактивной среды разработки алгоритмов и инструмента анализа данных.	Самостоятельное изучение ДЕ 2.1-2.9., подготовка к сообщению на ПЗ.	12
3	Раздел 3. Раздел 3. Графическая среда имитационного моделирования Simulink.	Самостоятельное изучение ДЕ 3.1-3.4., подготовка к сообщению на ПЗ.	12
4	Раздел 4. Раздел 4. Пакет расширения MATLAB для решения задач оптимизации (Optimization Toolbox).	Самостоятельное изучение ДЕ 4.1-4.2., подготовка к сообщению на ПЗ.	12
5	Раздел 5. Раздел 5. Моделирование физических объектов (Simscape).	Самостоятельное изучение ДЕ 5.1-5.5, подготовка к сообщению на ПЗ.	12
6	Раздел 6. Раздел 6. Моделирование механических систем (SimMechanics).	Самостоятельное изучение ДЕ 6.1-6.4, подготовка к со-общению на ПЗ.	13
Всего за 9 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9						ДР		Колл		ДР		ВПЗ				ДР	ВПЗ, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Колл – коллоквиум;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- коллоквиум;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Нейронные сети в Matlab. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 38 экз.
2. Г. В. Трошина. . Численные расчеты в среде MatLab. Новосибирск: НГТУ, 2020, эл. рес.
3. Н. Н. Мартынов. . Введение в MATLAB 6.x. М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002, 10 экз.
4. С. Г. Герман-Галкин. . Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. СПб.: КОРОНА-Век, 2008, 15 экз.
5. С. Г. Герман-Галкин. . Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. СПб.: КОРОНА-Век, 2008, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Моделирование и анализ информационных систем.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
3. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Matlab 2015a SP1;
2. SolidWorks 2015 R5.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Matlab 2015a SP1;
3. SolidWorks 2015 R5.

6.2. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ В ПРИКЛАДНЫХ ПАКЕТАХ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-8.1 Способен проводить обработку данных по результатам цифрового моделирования различных процессов, в том числе применять системы автоматизированного инженерного анализа для получения требуемых данных, при функционировании элементов и узлов стартовых систем, комплексов и изделий РКТ;

ОПК-2 Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий;

ОПК-5 Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с оптимизацией функционирования агрегатов стартового оборудования с использованием пакетов численного моделирования MATLAB и Simulink.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- коллоквиум;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Раздел 1. Обзор продуктов MathWorks. Навигатор по продуктам.		
Самостоятельное изучение ДЕ 1.1., подготовка к сообщению на ПЗ.	. Нейронные сети в Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (2) Н. Н. Мартынов. . Введение в MATLAB 6.x: М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002 (2) С. Г. Герман-Галкин. . Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК: СПб.: КОРОНА-Век, 2008 (2) Г. В. Трошина. . Численные расчеты в среде MatLab: Новосибирск: НГТУ, 2020 (2)	13
Итого по разделу 1		13
Раздел 2. Раздел 2. Среда MATLAB, как совокупность языка технических расчетов, интерактивной среды разработки алгоритмов и инструмента анализа данных.		
Самостоятельное изучение ДЕ 2.1-2.9., подготовка к сообщению на ПЗ.	Г. В. Трошина. . Численные расчеты в среде MatLab: Новосибирск: НГТУ, 2020 (3) . Нейронные сети в Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (3) Н. Н. Мартынов. . Введение в MATLAB 6.x: М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002 (3) С. Г. Герман-Галкин. . Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК: СПб.: КОРОНА-Век, 2008 (3)	12
Итого по разделу 2		12
Раздел 3. Раздел 3. Графическая среда имитационного моделирования Simulink.		
Самостоятельное изучение ДЕ 3.1-3.4., подготовка к сообщению на ПЗ.	Г. В. Трошина. . Численные расчеты в среде MatLab: Новосибирск: НГТУ, 2020 (4,5) С. Г. Герман-Галкин. . Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК: СПб.: КОРОНА-Век, 2008 (4,5) . Нейронные сети в Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (4,5) Н. Н. Мартынов. . Введение в MATLAB 6.x: М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002 (4,5)	12
Итого по разделу 3		12
Раздел 4. Раздел 4. Пакет расширения MATLAB для решения задач оптимизации (Optimization Toolbox).		
Самостоятельное изучение ДЕ 4.1-4.2., подготовка к сообщению на ПЗ.	С. Г. Герман-Галкин. . Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК: СПб.: КОРОНА-Век, 2008 (5,6) Г. В. Трошина. . Численные расчеты в среде MatLab: Новосибирск: НГТУ, 2020 (5,6)	12

	Н. Н. Мартынов. . Введение в MATLAB 6.x: М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002 (5,6) . Нейронные сети в Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (5,6)	
Итого по разделу 4		12
Раздел 5. Раздел 5. Моделирование физических объектов (Simscape).		
Самостоятельное изучение ДЕ 5.1-5.5, подготовка к сообщению на ПЗ.	. Нейронные сети в Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (6) Н. Н. Мартынов. . Введение в MATLAB 6.x: М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002 (6) С. Г. Герман-Галкин. . Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК: СПб.: КОРОНА-Век, 2008 (6) Г. В. Трошина. . Численные расчеты в среде MatLab: Новосибирск: НГТУ, 2020 (6)	12
Итого по разделу 5		12
Раздел 6. Раздел 6. Моделирование механических систем (SimMechanics).		
Самостоятельное изучение ДЕ 6.1-6.4, подготовка к сообщению на ПЗ.	Н. Н. Мартынов. . Введение в MATLAB 6.x: М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002 (6,7) С. Г. Герман-Галкин. . Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК: СПб.: КОРОНА-Век, 2008 (6,7) . Нейронные сети в Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (6,7) Г. В. Трошина. . Численные расчеты в среде MatLab: Новосибирск: НГТУ, 2020 (6,7)	13
Итого по разделу 6		13

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- коллоквиум;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы/задания по темам ПЗ

Выполнение задания является средством проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по соответствующему разделу дисциплины. Оценивается полнота, соответствие заданию, верность полученных результатов и способность их объяснить.

Если задание соответствует указанным требованиям, оно считается выполненным.

Примеры заданий по темам ПЗ входят в состав УМК дисциплины.

Коллоквиум

Сообщение на коллоквиуме может быть в устной или письменной форме в объеме дидактической(-их) единицы(-ц) (ДЕ) или ее части. Распределение докладчиков по дидактическим единицам – произвольное.

Коллоквиум считается успешно пройденным при условии представления подготовленного сообщения по теме коллоквиума и ответов на более 50% вопросов преподавателя и участников коллоквиума.

Темы коллоквиума представлены в УМК дисциплины.

Зачет

Зачет по дисциплине проходит в форме устного собеседования и ответов на вопросы преподавателя. Допуском к сдаче зачета является выполнение практических заданий и успешное прохождение коллоквиума, предусмотренных программой дисциплины. Правильные ответы на более 50% вопросов является основанием для получения студентом зачета по дисциплине.

Перечень вопросов к зачету входит в состав УМК дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ПК-8.1	ОПК-2	ОПК-5	
5	9	Раздел 1. Раздел 1. Обзор продуктов MathWorks. Навигатор по продуктам.	18	5	5	13	20	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	9	Раздел 2. Раздел 2. Среда MATLAB, как совокупность языка технических расчетов, интерактивной среды разработки алгоритмов и инструмента анализа данных.	18	6	6	12	20	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	9	Раздел 3. Раздел 3. Графическая среда имитационного моделирования Simulink.	18	6	6	12	15	15	15	Коллоквиум
5	9	Раздел 4. Раздел 4. Пакет расширения MATLAB для решения задач оптимизации (Optimization Toolbox).	18	6	6	12	15	15	15	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	9	Раздел 5. Раздел 5. Моделирование физических объектов (Simscape).	18	6	6	12	15	15	15	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	9	Раздел 6. Раздел 6. Моделирование механических систем (SimMechanics).	18	5	5	13	15	15	15	Вопросы/ задания по темам ПЗ
Всего за 9 семестр			108	34	34	74	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100	100	

**Оценочные материалы по дисциплине ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ
СТАРТОВЫХ СИСТЕМ В ПРИКЛАДНЫХ ПАКЕТАХ**

ПК-8.1 - Способен проводить обработку данных по результатам цифрового моделирования различных процессов, в том числе применять системы автоматизированного инженерного анализа для получения требуемых данных, при функционировании элементов и узлов стартовых систем, комплексов и изделий РКТ

№ 1 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

При решении задачи минимизации, элементы какого вектора формируют глобальный критерий?

1. \vec{X}

2. \vec{C}

3. \vec{Y}

4. \vec{F}

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что означает выражение найти/построить множество Парето?

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что является решением задачи оптимизации в общем случае?

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Проанализируйте утверждения, что от чего зависит в задаче оптимизации?

1. Вектор \vec{X} зависит от вектора \vec{Y}

2. Вектор \vec{Y} зависит от вектора \vec{X}

3. Вектор \vec{F} зависит от вектора \vec{X}

4. Вектор \vec{X} зависит от вектора \vec{C}

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В качестве метода однопараметрической оптимизации применяют...

1. Градиентный метод

2. Метод золотого сечения

3. Метод покоординатного спуска

4. Метод Фибоначчи

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Задача Синтеза это...

1. Определение вектора \vec{X} по заданным значениям векторов \vec{Y} и \vec{F}
2. Определение вектора \vec{C} по заданным значениям векторов \vec{Y} и \vec{F}
3. Итерационное решение задачи Анализа.
4. Это поиск минимальных значений вектора \vec{X}

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что такое поверхность отклика в задаче оптимизации?

1. Это функция свертки вектора \vec{X}
2. Это функция свертки вектора \vec{Y}
3. Это функция свертки вектора \vec{F}
4. Это функция свертки вектора \vec{C}

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что такое задача анализа?

1. Это определение вектора \vec{X} по заданным значениям вектора \vec{Y}
2. Это определение вектора \vec{C} по заданным значениям вектора \vec{X}
3. Это определение вектора \vec{F} по заданным значениям вектора \vec{C}
4. Это определение вектора \vec{F} по заданным значениям вектора \vec{X}

№ 9 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами, принятые в курсе, обозначения основных понятий дисциплины. Установите соответствие между обозначением и ее содержанием.

Обозначение Содержание

1.

\vec{X}

А. Вектор Критериев

2.

\vec{C}

Б. Вектор функциональных ограничений

3.

\vec{Y}

В. Вектор выходных характеристик

4.

\vec{F}

Г. Вектор входных/варьируемых параметров

№ 10 Прочитайте текст и установите последовательность

Какова последовательность действий метода оптимизации при выполнении задачи

Требуется изложить основные этапы/алгоритмы и их последовательность, определяющие метод оптимизации

1. Алгоритм выбора величины шага
2. Алгоритм генерации признака остановки процесса оптимизации
3. Алгоритм выбора направления шага
4. Алгоритм выбора величины шага

№ 11 Прочитайте текст и установите последовательность

Требуется построить схему решения задачи синтеза.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. Расчет вектора \vec{C}

2. Расчет вектора \vec{X}

3. Расчет свертки векторов \vec{Y} и \vec{F}

4. Расчет имитационной модели процесса

5. Контроль остановки процесса оптимизации

№ 12 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами основные понятия дисциплины. Какие понятия левого столбика могут быть логически связаны с понятиями правого столбика?

Понятие 1	Понятие 2
1.	
\vec{X}	А. Свертка критериев
2.	
\vec{C}	Б. Ограничения первого рода
3.	
\vec{Y}	В. Ограничения второго рода

ОПК-2 - Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Вам необходимо построить 3D – модель корпуса судна. Какой способ построения Вы выберете?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Вам необходимо провести динамические расчеты построенной 3D-модели многомассовой системы. Как Вы решите данную проблему?

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами «горячие кнопки» на рабочем поле. Установите соответствие кнопки и ее действия

Обозначение кнопки

Действие

1.



А. Масштабирование выбранной области с помощью граничной рамки

2.



Б. Масштабирование всех видимых элементов

3.



В. Изменение ориентации вида

4.



Г. Отображение разреза детали по выбранной плоскости.

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Из представленных вариантов выберите правильный ответ

1. Закладка «Анализировать» содержит режим «Проверка интерференции»
2. Закладка «Анализировать» содержит режим «Измерить»
3. Закладка «Анализировать» содержит режим «Условия сопряжения»
4. Закладка «Анализировать» содержит режим «Исправление»

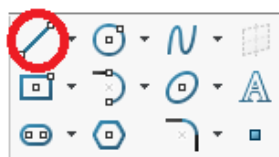
№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами кнопки для рисования «примитивов» на рабочем поле. Установите соответствие кнопки и ее действия

Обозначение кнопки

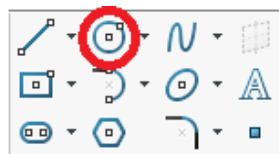
Действие

1.



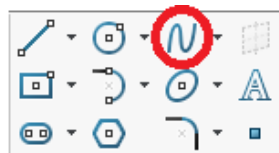
А. Создание эскиза окружности

2.



Б. Создание эскиза сплайна

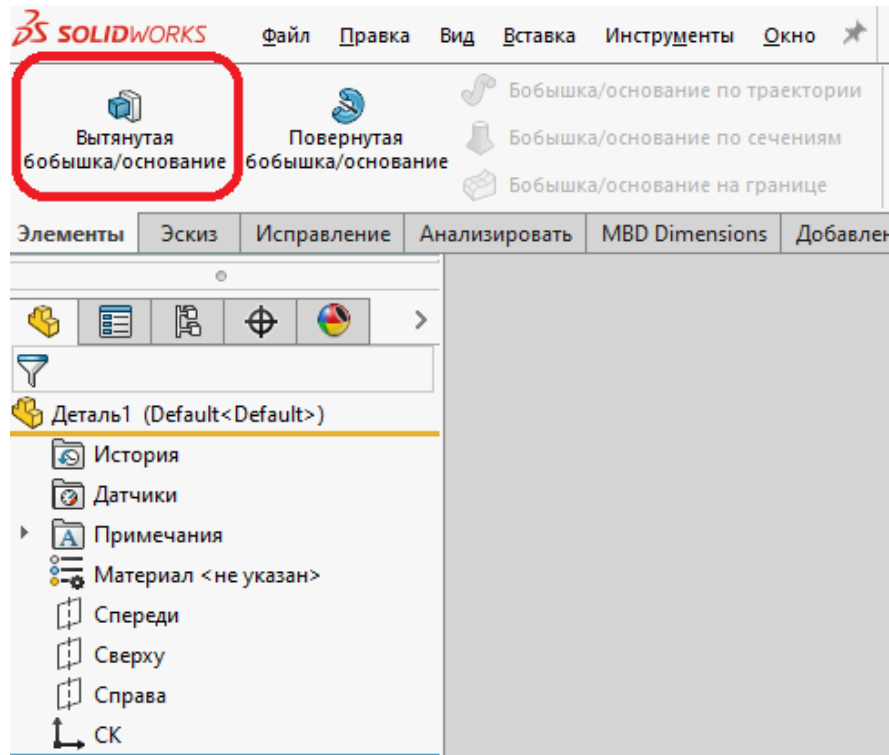
3.



В. Создание эскиза линии

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Какова последовательность действий при построении вытянутой бобышки/основания



1. Нажмите кнопку «Элементы»
2. Нажмите кнопку «Эскиз»
3. Создайте эскиз
4. Выберите плоскость для рисования эскиза

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Требуется нарисовать ось опоры.



Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. Нарисовать эскиз для операции «Повернутая бобышка».
2. Выбрать тип оборудования для изготовления.
3. Выполнить операцию «Фаска» отдельно для отверстий и торца вала
4. Выбрать основной вид для построения
5. Выполнить операцию «Повернутая бобышка»
6. Выполнить операцию «Вытянутый вырез» для каждого отверстия

7. Определить материал и основные конструктивные размеры.
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Требуется построить 3D модель гибкого шланга постоянного сечения, соединяющего не соосные штуцера (на концах). Какой способ построения Вы выберете для выполнения этой операции.
1. Вытянутая бобышка/основание
 2. Повернутая бобышка основание
 3. Бобышка/основание по траектории
 4. Бобышка/основание по сечениям
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Требуется построить 3D модель пространственного воздуховода с переменной по длине формой сечения. Какой способ построения Вы выберете для выполнения этой операции?
1. Вытянутая бобышка/основание
 2. Повернутая бобышка основание
 3. Бобышка/основание по траектории
 4. Бобышка/основание по сечениям
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Требуется построить 3D модель шара. Какой способ построения Вы выберете для выполнения этой операции?
1. Вытянутая бобышка/основание
 2. Повернутая бобышка основание
 3. Бобышка/основание по траектории
 4. Бобышка/основание по сечениям
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Из представленных вариантов выберите правильный ответ
1. Примитивы для построения линий находятся на закладке «Эскиз»
 2. Примитивы для построения линий находятся на закладке «Расположение»
 3. Примитивы для построения линий находятся на закладке «Исправление»
 4. Примитивы для построения линий находятся на закладке «Анализировать»
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Из представленных вариантов выберите правильный ответ
1. В состав инструментов пакета SolidWorks входит функционал PDM. Этот функционал обеспечивает версиюность работы с проектом.
 2. В состав инструментов пакета SolidWorks входит функционал PDM. Этот функционал обеспечивает возможность определения прав доступа участникам проекта.
 3. В состав инструментов пакета SolidWorks входит функционал PDM. Этот функционал обеспечивает возможность моделирования динамики много массовых моделей.
 4. В состав инструментов пакета SolidWorks входит функционал PDM. Этот функционал обеспечивает возможность коллективной работы с моделями проекта.

ОПК-5 - Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами основные понятия дисциплины. Какие понятия левого столбика могут быть логически связаны с понятиями правого столбика?

Понятие 1	Понятие 2
1. addlistener	А. Набор логических действий
2. function	Б. Базовый класс при наследовании
3. handle	В. Подписчик события

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами, ключевые слова, используемые в программировании на MATLAB. Установите соответствие между словом и его содержанием.

Обозначение	Содержание
1. classdef	А. Методы класса
2. properties	Б. События класса
3. events	В. Объявление класса
4. methods	Г. Свойства класса

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность

Какова последовательность действий при создании класса

1. Определить область видимости блоков класса
2. Выделить действия, совершаемые над данными в рамках создаваемого класса
3. Определить класс предок
4. Создать метод конструктор

№ 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В каких случаях целесообразно применять технологию ООП?

№ 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что первично объект, или класс?

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Требуется построить последовательность логических действий при создании события класса.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. Добавить подписчика в класс реагирующий на данное событие
2. Добавить метод обработчик события
3. Объявить имя события
4. При необходимости, использовать параметры obj,src,evnt

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Ключевое слово handle используется применительно к какому понятию?

1. Полиморфизм
2. Инкапсуляция
3. Наследование

4. Событие

- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Что такое инкапсуляция?
1. Это объединение данных и методов их обработки в рамках создаваемого класса
 2. Это включение в класс секции events
 3. Это наследование создаваемым классом методов и данных предка
 4. Это задание уровня видимости данных в классе наследнике
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Что такое наследование?
1. Это одна из концепций класса объединяющая методы и свойства в рамках одного класса
 2. Это одна из концепций класса согласно которой одни классы лежат в основе других
 3. Это передача данных от одного метода класса другому
 4. Это передача полномочий модификатора доступа от одного класса другому
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Модификатор доступа Protected обеспечивает доступ к параметрам секции из:
1. Любого объекта в программе
 2. Из собственного класса
 3. Из класса наследника
 4. Из конструктора класса вызываемой функции
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Модификатор доступа Public обеспечивает доступ к параметрам секции из:
1. Любого объекта в программе
 2. Из собственного класса
 3. Из класса наследника
 4. Из конструктора класса вызываемой функции
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Передать значения данных внутрь класса можно с помощью:
1. Входных параметров конструктора класса
 2. Входных параметров метода класса
 3. Параметров события класса
 4. Инкапсуляции с модификатором доступа Private