


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


(подпись) Юнаков Л. П.
« 31 » 05 2022
ФИО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНЫЕ ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

| | |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки | 24.05.04 Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Проектная баллистика ракет и космических систем |
| Уровень высшего образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | А Ракетно-космической техники |
| Выпускающая кафедра | А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ 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 | |
| 3 | 5 | 4 | 144 | 68 | 17 | 0 | 51 | 76 | 36 | 0 | 40 | диф. зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

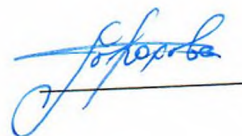
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

24.05.04 Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Горохова Полина Дмитриевна, старший преподаватель



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Толпегин О.А., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Толпегин О.А., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНЫЕ ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

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:

ПСК-2 — Способность к разработке методик исследования баллистических и динамических характеристик при моделировании траекторий полетов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-2

знания:

знать назначение САПР и круг задач, решаемых с помощью современных САПР;

знать особенности проведения газодинамических расчётов в случаях до- и сверхзвуковых течений;

знать принципы проведения газодинамических расчётов в САПР;

знать принципы реализации программного кода, содержащего математические функции и элементы управления потоками, в инженерных пакетах прикладных программ;

знать принципы моделирования поведения динамических систем в пакетах прикладных программ;

умения:

создавать трехмерные детали простой и сложной геометрии;

интерпретировать результаты газодинамических расчётов в САПР;

решать математические задачи с использованием инженерных пакетов программ;

разрабатывать программный код для решения инженерных задач;

выполнять моделирование динамических систем в пакетах прикладных программ;

навыки:

владеть инструментами создания эскиза и детали в САПР;

владеть инструментами газодинамического расчёта в САПР;

владеть математическим аппаратом, предоставляемым пакетами прикладных программ;

иметь навыки написания корректно работающего программного кода, позволяющего решать инженерные задачи различного уровня.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНЖЕНЕРНЫЕ ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.04 Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **АЭРОДИНАМИКА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ГИДРОАЭРОДИНАМИКИ, СИСТЕМЫ НАВЕДЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ, ТАУ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, навыки теоретического и экспериментального исследования для решения различных задач профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, используя соответствующие стандарты, нормы и правила
- ОПК-7 — Способен проводить экспериментальные исследования в области аэробаллистики, организовывать проведение научных космических исследований и разработок, а также представлять и аргументированно защищать полученные результаты
- ОПК-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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 | Лекции | Практические занятия | | ПСК-2 |
| 3 | 5 | Раздел 1. Построение трехмерных деталей и проведение численного газодинамического эксперимента. Введение. Содержание дисциплины. Основы твердотельного проектирования в САПР Solid Works. Основы работы с модулем Flow Simulation. | 30 | 17 | 5 | 12 | 13 | 20 |
| 3 | 5 | Раздел 2. Система Matlab. Система Matlab. Язык Matlab. | 4 | 1 | 1 | 0 | 3 | 5 |
| 3 | 5 | Раздел 3. Математические вычисления в Matlab. Работа с матрицами в Matlab. Переменные. Резервированные переменные. Операторы в Matlab. | 20 | 9 | 2 | 7 | 11 | 15 |
| 3 | 5 | Раздел 4. Графическое представление результатов расчетов. Математические функции в Matlab. Построение графиков. Работа с графиками. | 25 | 11 | 2 | 9 | 14 | 15 |
| 3 | 5 | Раздел 5. Управление потоками в Matlab. Изучение условного оператора, циклов for и while, оператора switch. | 25 | 11 | 3 | 8 | 14 | 15 |
| 3 | 5 | Раздел 6. Символьные вычисления в среде Matlab. Символьные переменные. Символьные вычисления. | 15 | 7 | 2 | 5 | 8 | 15 |
| 3 | 5 | Раздел 7. Имитационное моделирование в Matlab с использованием Simulink. Математические модели. Имитационное моделирование. Среда визуально-ориентированного программирования Simulink. | 25 | 12 | 2 | 10 | 13 | 15 |
| Всего за 5 семестр | | | 144 | 68 | 17 | 51 | 76 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 68 | 17 | 51 | 76 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|--------------------|---|---|-------------------------|
| 1 | Раздел 1. Построение трехмерных деталей и проведение численного газодинамического эксперимента. | Построение простых трехмерных моделей в САПР | 5 |
| 2 | | Изучение принципов проведения аэродинамических расчётов в САПР | 7 |
| 3 | Раздел 3. Математические вычисления в Matlab. | Изучение представления данных в Matlab на примере матриц и переменных. | 3 |
| 4 | | Изучение операторов, представленных в Matlab и работы с переменными и матрицами с использованием операторов | 4 |
| 5 | Раздел 4. Графическое представление результатов расчетов. | Изучение математических функций, представленных в Matlab и работы с ними | 4 |
| 6 | | Изучение возможностей Matlab по графическому представлению данных и изучение принципов создания и редактирования графиков | 5 |
| 7 | Раздел 5. Управление потоками в Matlab. | Изучение возможностей Matlab по управлению потоками. Решение задач | 8 |
| 8 | Раздел 6. Символьные вычисления в среде Matlab. | Изучение принципов и возможностей символьного вычисления в Matlab | 5 |
| 9 | Раздел 7. Имитационное моделирование в Matlab с использованием Simulink. | Изучение среды визуального программирования Simulink и её основных блоков | 3 |
| 10 | | Изучение принципов создания моделей в среде Simulink | 7 |
| Всего за 5 семестр | | | 51 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|-------|---|-------------------------------------|--------------|
| 1 | Раздел 1. Построение трехмерных | Изучение предусмотренных программой | 6 |

| | | | |
|--------------------|--|---|----|
| | деталей и проведение численного газодинамического эксперимента. | дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. | |
| 2 | | Составление задания на курсовое проектирование. Обзор литературы по теме курсового проекта. | 7 |
| 3 | Раздел 2. Система Matlab. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практической работе № 1 | 1 |
| 4 | | Патентный поиск литературы по теме курсового проекта. | 2 |
| 5 | Раздел 3. Математические вычисления в Matlab. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практической работе № 1 | 7 |
| 6 | | Выбор прототипа объекта для дальнейшей работы в рамках курсового проектирования | 4 |
| 7 | Раздел 4. Графическое представление результатов расчетов. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практической работе № 1. | 7 |
| 8 | | Определение необходимых для выполнения курсового проектирования тактико-технических характеристик выбранного объекта | 7 |
| 9 | Раздел 5. Управление потоками в Matlab. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практической работе № 2. | 7 |
| 10 | | Построение трехмерной модели выбранного прототипа объекта | 7 |
| 11 | Раздел 6. Символьные вычисления в среде Matlab. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практической работе № 2. | 6 |
| 12 | | Построение трехмерной модели выбранного прототипа объекта | 2 |
| 13 | Раздел 7. Имитационное моделирование в Matlab с использованием Simulink. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. | 6 |
| 14 | | Оформление пояснительной записки по КП и презентации к докладу для защиты КП | 7 |
| Всего за 5 семестр | | | 76 |

3.4. Курсовой проект

| СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА | ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра) | ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час) |
|--|--|----------------------------|
| Этап 1. 1. Составление задания на курсовое проектирование. 2. Обзор литературы по теме курсового проекта. 3. Выбор прототипа исследуемого объекта. | 1 - 8 | 14 |
| Этап 2. 1. Построение трехмерной модели выбранного объекта. 2. Оформление пояснительной записки и презентации к докладу. | 9 - 17 | 22 |
| Всего за 5 семестр | | 36 |

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 |
| 5 | | | Тест | КП | Тест | ДР | Контр.Р. | | | ДР | Тест | | Тест | КП | Контр.Р., Тест | ДР | КП, диф. зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- КП – курсовой проект;
- Тест – тест;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- контрольная работа;
- курсовой проект;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. З. Копылов. . Гидрогазодинамические расчёты в SolidWorks средствами модуля FlowSimulation. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
2. О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 36 экз.
3. Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB - SIMULINK). СПб.: Лань, 2019, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Прикладная информатика;
2. Моделирование и анализ информационных систем.

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

1. <https://www.solidworks.com/media/solidworks-2021-flow-simulation> — Access Denied.

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. MATLAB R 2015a;
3. SolidWorks 2015 R5;
4. SOLIDWORKS 2015.

5.6. Информационные технологии:

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Matlab 2015a SP1;
2. MATLAB R 2015a;
3. SolidWorks 2015 R5;
4. SOLIDWORKS 2015.

6.3. 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 **ИНЖЕНЕРНЫЕ ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.04 Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-2 Способность к разработке методик исследования баллистических и динамических характеристик при моделировании траекторий полетов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с трехмерным проектированием в современных САПР и с написанием программного кода на языке MATLAB.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- контрольная работа;
- курсовой проект;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 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. Построение трехмерных деталей и проведение численного газодинамического эксперимента. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. | А. З. Копылов. . Газодинамические расчёты в SolidWorks средствами модуля FlowSimulation: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1-3) | 6 |
| Составление задания на курсовое проектирование. Обзор литературы по теме курсового проекта. | | 7 |
| Итого по разделу 1 | | 13 |
| Раздел 2. Система Matlab. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практической работе № 1 | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1) | 1 |
| Патентный поиск литературы по теме курсового проекта. | | 2 |
| Итого по разделу 2 | | 3 |
| Раздел 3. Математические вычисления в Matlab. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практической работе № 1 | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1) | 7 |
| Выбор прототипа объекта для дальнейшей работы в рамках курсового проектирования | | 4 |
| Итого по разделу 3 | | 11 |
| Раздел 4. Графическое представление результатов расчетов. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практической работе № 1. | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (3) | 7 |
| Определение необходимых для выполнения курсового проектирования тактико-технических характеристик выбранного объекта | | 7 |
| Итого по разделу 4 | | 14 |
| Раздел 5. Управление потоками в Matlab. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью | 7 |

| | | |
|---|---|----|
| рекомендуемой литературе. Подготовка к практической работе № 2. | MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (4) | |
| Построение трехмерной модели выбранного прототипа объекта | | 7 |
| Итого по разделу 5 | | 14 |
| Раздел 6. Символьные вычисления в среде Matlab. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практической работе № 2. | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (2) | 6 |
| Построение трехмерной модели выбранного прототипа объекта | | 2 |
| Итого по разделу 6 | | 8 |
| Раздел 7. Имитационное моделирование в Matlab с использованием Simulink. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. | Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB - SIMULINK): СПб.: Лань, 2019 (2, 4) | 6 |
| Оформление пояснительной записки по КП и презентации к докладу для защиты КП | | 7 |
| Итого по разделу 7 | | 13 |

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- курсовой проект;
- тест;
- контрольная работа;
- дифференцированный 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.

Курсовой проект

На защиту курсового проекта обучающийся предоставляет текст пояснительной записки, презентацию и созданную трехмерную модель исследуемого летательного аппарата.

Для допуска к защите необходимо выполнение следующих условий:

- 1) трехмерная модель соответствует габаритным характеристикам прототипа, учтены конструктивные особенности
- 2) пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями вуза к пояснительным запискам к курсовым проектам

Оценка по итогам проведения защиты курсового проекта выставляется решением комиссии по приему курсовых проектов, сформированной на кафедре А5

Оценка "отлично" выставляется, если обучающийся выполнил все задачи, поставленные в КП, и ответил на 85-100% вопросов, поставленных комиссией в соответствии с материалами, изложенными в пояснительной записке к КП.

Оценка "хорошо" выставляется, если обучающийся выполнил все задачи, поставленные в КП, и ответил на 50-85% вопросов, поставленных комиссией в соответствии с материалами, изложенными в пояснительной записке к КП.

Оценка "удовлетворительно" выставляется, если обучающийся выполнил все задачи, поставленные в КП, и ответил на 25-50% вопросов, поставленных комиссией в соответствии с материалами, изложенными в пояснительной записке к КП.

Оценка "не защитил" выставляется, если обучающийся выполнил все задачи, поставленные в КП, получил допуск к защите, но ответил менее чем на 25% вопросов, поставленных комиссией в соответствии с материалами, изложенными в пояснительной записке к КП.

Тест

Итоговый тест составлен таким образом, что максимально возможное количество баллов - 21,5.

Для успешного прохождения теста (оценка "удовлетворительно") достаточно набрать 10 баллов.

Ранжирование оценок: "Удовлетворительно" - от 10 до 14 баллов, "хорошо" - от 15 до 19 баллов, "отлично" - 20 и более баллов.

Баллы за прохождение теста выставляются в системе Moodle в соответствии с весовыми коэффициентами вопросов, формирующих тест.

Контрольная работа

Контрольные работы (КР) выполняются на ЭВМ в часы практических занятий в соответствии с типовым заданием. Примеры заданий на контрольные работы приведены в УМК по дисциплине.

Если задание в течение двух академических часов выполнено полностью и верно, студент получает максимально высокий балл (5), что соответствует оценке "отлично".

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от max (5, оценка "отлично") до min (2, оценка "неудовлетворительно") являются:

- неполное выполнение задания на КР,
- неверное выполнение задания на КР,

- продемонстрированный низкий уровень теоретической подготовки и владения практическими навыками в ходе выполнения КР.

Для того, чтобы контрольная работа считалась выполненной, достаточно набрать 3 балла, соответствующих оценке "удовлетворительно".

Оценка "удовлетворительно" может соответствовать полностью правильному выполнению 50% заданий, выданных для выполнения контрольной работы.

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется при условии полного выполнения графика контрольных мероприятий по результатам прохождения итогового теста в системе Moodle.

Итоговый тест составлен таким образом, что максимально возможное количество баллов - 21,5.

Для успешного прохождения теста (оценка "удовлетворительно") достаточно набрать 10 баллов.

Ранжирование оценок: "Удовлетворительно" - от 10 до 14 баллов, "хорошо" - от 15 до 19 баллов, "отлично" - 20 и более баллов.

Баллы за прохождение теста выставляются в системе Moodle в соответствии с весовыми коэффициентами вопросов, формирующих тест.

При условии своевременного выполнения контрольных мероприятий возможно проставление оценки за дифференцированный зачет по среднему арифметическому, полученному из оценок за две контрольные работы и защиту курсового проекта.

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 | Лекции | Практические занятия | | ПСК-2 | |
| 3 | 5 | Раздел 1. Построение трехмерных деталей и проведение численного газодинамического эксперимента. | 30 | 17 | 5 | 12 | 13 | 20 | Тест, Курсовой проект |
| 3 | 5 | Раздел 2. Система Matlab. | 4 | 1 | 1 | 0 | 3 | 5 | Тест |
| 3 | 5 | Раздел 3. Математические вычисления в Matlab. | 20 | 9 | 2 | 7 | 11 | 15 | Контрольная работа |
| 3 | 5 | Раздел 4. Графическое представление результатов расчетов. | 25 | 11 | 2 | 9 | 14 | 15 | Тест |
| 3 | 5 | Раздел 5. Управление потоками в Matlab. | 25 | 11 | 3 | 8 | 14 | 15 | Контрольная работа |
| 3 | 5 | Раздел 6. Символьные вычисления в среде Matlab. | 15 | 7 | 2 | 5 | 8 | 15 | Тест |
| 3 | 5 | Раздел 7. Имитационное моделирование в Matlab с использованием Simulink. | 25 | 12 | 2 | 10 | 13 | 15 | Тест |
| Всего за 5 семестр | | | 144 | 68 | 17 | 51 | 76 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 68 | 17 | 51 | 76 | 100 | |