

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Страхов С. Ю.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНЫЙ ПРАКТИКУМ

| | |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Радиолокационные системы и комплексы |
| Уровень высшего образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | И Информационных и управляющих систем |
| Выпускающая кафедра | И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ |

| 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 | |
| 2 | 3 | 3 | 108 | 51 | 0 | 0 | 51 | 57 | 0 | 0 | 57 | зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Макеев Илья Андреевич, преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНЫЙ ПРАКТИКУМ

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:

ОПК-2 — способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-2

знания:

Основные понятия: компьютерное моделирование, система компьютерной алгебры, прикладное ПО для технических вычислений;

Освоить алгоритмический подход к решению научных и инженерных проблем с использованием принципов абстракции, структуризации и программирования на алгоритмическом языке;

Освоить технологию разработки программного продукта и методов обеспечения его качества;

умения:

Грамотно использовать программное обеспечение для проведения расчетов, анализа систем, обработки результатов;

Уметь проанализировать и оценить поставленную в предметной области задачу для выбора средств и методов её решения;

Получить опыт применения ПЭВМ в областях обработки различных структур данных с использованием графического интерфейса и различных средств операционных систем и интегрированных пакетов;

навыки:

Разработка собственных инструментов обработки и получения результатов в программных продуктах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **УЧЕБНЫЙ ПРАКТИКУМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-3 — Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
- ОПК-7 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-8 — Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
- ОПК-9 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

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 | | ОПК-2 |
| 2 | 3 | Раздел 1. Изучение программного обеспечения MathCAD. Изучение принципов работы и выполнения расчетов в среде MATHCAD. | 30 | 15 | 15 | 15 | 30 |
| 2 | 3 | Раздел 2. Изучение программного обеспечения Matlab. Изучение принципов работы, выполнения расчетов и программирования в среде MATLAB. | 30 | 15 | 15 | 15 | 30 |
| 2 | 3 | Раздел 3. Изучение среды программирования Delphi. Изучение принципов работы и создания программ в среде Borland Delphi 7. | 48 | 21 | 21 | 27 | 40 |
| Всего за 3 семестр | | | 108 | 51 | 51 | 57 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 51 | 51 | 57 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|--------------------|--|--|-------------------------|
| 1 | Раздел 1. Изучение программного обеспечения MathCAD. | Технология решения задач инженерного анализа с использованием пакета MathCAD. Задание №1 | 8 |
| 2 | | Технология решения задач инженерного анализа с использованием пакета MathCAD. Задание №2 | 7 |
| 3 | Раздел 2. Изучение программного обеспечения Matlab. | Технология решения задач инженерного анализа с использованием пакета MatLAB. Задание №1 | 8 |
| 4 | | Технология решения задач инженерного анализа с использованием пакета MatLAB. Задание №2 | 7 |
| 5 | Раздел 3. Изучение среды программирования Delphi. | Технология разработки программных продуктов с использованием среды визуального программирования Borland Delphi. Задание №1 | 14 |
| 6 | | Технология разработки программных продуктов с использованием среды визуального программирования Borland Delphi. Задание №2 | 7 |
| Всего за 3 семестр | | | 51 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|--------------------|--|--|--------------|
| 1 | Раздел 1. Изучение программного обеспечения MathCAD. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 15 |
| 2 | Раздел 2. Изучение программного обеспечения Matlab. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 15 |
| 3 | Раздел 3. Изучение среды программирования Delphi. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 27 |
| Всего за 3 семестр | | | 57 |

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 |
| 3 | | ВПЗ | | ВПЗ | | ДР | ВПЗ | | ВПЗ | ДР | | ВПЗ | | ВПЗ | | ДР | зач. |

Условные обозначения:

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

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

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

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Инженерный анализ, моделирование и проектирование электронных устройств. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 220 экз.
2. . Компьютерные технологии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, 148 экз.
3. А. З. Копылов, В. Ю. Лавров. . Основы работы в Embarcadero Delphi XE3. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, эл. рес.
4. А. Я. Архангельский. . Программирование в Delphi. М.: БИНОМ, 2006, 20 экз.
5. Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, А. А. Васильев. . Информационные системы. Санкт-Петербург: Питер, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, А. А. Васильев. . Информационные системы. СПб.: Питер, 2011, 3 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <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. Mathcad Education - University Edition Term;
2. Matlab 2015a SP1.

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. Mathcad Education - University Edition Term;
3. Matlab 2015a SP1.

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 **УЧЕБНЫЙ ПРАКТИКУМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:
ОПК-2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами работы в различных пакетах прикладных программ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

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

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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. Изучение программного обеспечения MathCAD. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, А. А. Васильев. . Информационные системы: СПб.: Питер, 2011 (1) . Инженерный анализ, моделирование и проектирование электронных устройств: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1) | 15 |
| Итого по разделу 1 | | 15 |
| Раздел 2. Изучение программного обеспечения Matlab. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | . Инженерный анализ, моделирование и проектирование электронных устройств: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1,2) Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, А. А. Васильев. . Информационные системы: Санкт-Петербург: Питер, 2020 (3) | 15 |
| Итого по разделу 2 | | 15 |
| Раздел 3. Изучение среды программирования Delphi. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | А. З. Копылов, В. Ю. Лавров. . Основы работы в Embarcadero Delphi XE3: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1,4,5) А. Я. Архангельский. . Программирование в Delphi: М.: БИНОМ, 2006 (все) . Компьютерные технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (6) | 27 |
| Итого по разделу 3 | | 27 |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- тест;
- 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

Вопросы и дополнительные задания по материалам практического задания. Успешная защита практического задания дает право выполнять следующее задание.

Тест

Для получения зачета студенту предлагается тест из 10 вопросов. Тест считается пройденным успешно, если студент правильно ответил на 7 (или более) из 10 предложенных вопросов.

Зачет

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме зачета. Зачет выставляется при успешном прохождении теста и сдаче всех практических заданий.

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 | | ОПК-2 | | |
| 2 | 3 | Раздел 1. Изучение программного обеспечения MathCAD. | 30 | 15 | 15 | 15 | 30 | | Тест, Вопросы, задания по темам ПЗ |
| 2 | 3 | Раздел 2. Изучение программного обеспечения Matlab. | 30 | 15 | 15 | 15 | 30 | | Тест, Вопросы, задания по темам ПЗ |
| 2 | 3 | Раздел 3. Изучение среды программирования Delphi. | 48 | 21 | 21 | 27 | 40 | | Тест, Вопросы, задания по темам ПЗ |
| Всего за 3 семестр | | | 108 | 51 | 51 | 57 | 100 | | |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 51 | 51 | 57 | 100 | | |

Критерии оценивания

ОПК-2

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 В каком из случаев необходимо указывать полный путь расположения файла при использовании функции "READPRN"?
- № 2 Какой оператор позволяет прервать выполнение текущей итерации и позволяет перейти к следующей?
- № 3 Каким сочетанием клавиш можно поставить логическое равно?
- № 4 Укажите наименование **компонента построитель графиков** - графическое представление числовых данных. Наименование укажите на английском языке, регистр не имеет значение.
- № 5 С помощью какой кнопки можно вызвать справочную систему (наименование укажите на английском языке)?
- № 6 В программе Delphi массив — это _____
- № 7 Окно Form в Delphi служит для _____
- № 8 Ответьте на следующий вопрос "верно" или "неверно".
- Ключевое слово "simplify" используется для решения уравнений в символьном виде?
- № 9 Каким символами можно осуществить присвоение значения переменной? (введите символы)
- № 10 Ключевое слово режима автоматических символьных преобразований, задающее вывод результатов в виде чисел с плавающей точкой - это _____
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Что такое Mathcad?
- Язык программированияПриложение для создания простейших программ для математических вычисленийПриложение для математических и инженерных вычисленийПриложение для математических и инженерных вычислений, промышленный стандарт проведения, распространения и хранения расчетов
- № 2 Для чего в Mathcad используют ключевое слово simplify?
- Разложение в рядРешение уравнений в символьном видеРазложение на составляющиеУпрощение алгебраических выражений
- № 3 Переменная FRAME служит для _____
- Для управления анимациейДля упрощения логического выраженияДля перевода градусов в радианыДля прямого и обратного преобразования фурье
- № 4 Функция Add Line используется для _____
- Для создания и расширения программного блокаДля перевода числа в двоичную систему счисленияДля вычисления в символьном видеДля добавления полярного графика
- № 5 Функция num2str(A) - _____
- Преобразует числовой массив в символьный массив, который представляет числаВозвращает символьный массив, который представляет числа максимальным количеством значительных цифр, заданных precisionПрименяет формат, заданный formatSpec ко всем элементам AПреобразует символьный массив в числовой массив
- № 6 Для чего служит функция "uicontrol"?
- Размещает в памяти и высвечивает на указанном графическом окне интерфейсные элементыОпределяет имя переменной, которая вызывается, когда с объектом происходит событиеОпределяет положение текста в диалоговом окнеРазмещает в массиве элементы по возрастанию
- № 7 Основная область использования Delphi — это _____

- № 8
 - Написание прикладного программного обеспечения
 - Осуществление математических расчетов
 - Построение графиков и создание таблиц
 - Программа для визуализации результатовЧто такое переменная в программировании?
- № 9
 - Значение, которое нельзя изменить
 - Именованная область памяти, значением которой является адрес
 - Именованная область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным
 - Значение, которое является результатом случайного событияКакой расшифровке соответствует расширение DFM?
- № 10
 - Файл содержит копию текста из окна кода программы
 - Хранит описание содержимого окна формы
 - Результат преобразования в машинные инструкции текста из обоих файлов
 - Файл основной программыНумерация элементов массивов в Matlab начинается с _____
- 1
 - 0
 - Произвольное число
 - 1