

Компонент ОПОП 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы
Специализация Радиозлектронные системы управления и передачи информации
наименование ОПОП

Б1.О.29
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) **Основы конструирования и технологии производства радиозлектронных средств**

Разработчик (и):

Милкин В.И.

ФИО

доцент

должность

Утверждено на заседании кафедры

радиотехники и связи

наименование кафедры

протокол № 8 от 06.03.2024 года

Заведующий кафедрой РТиС



подпись

Л.Ф. Борисова

ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-10 способность применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.</p>	<p>ИД-1 <small>ОПК-5</small> Знает основные принципы создания цифровых изображений и чертежей. ИД-2 <small>ОПК-5</small> Разрабатывает алгоритмы для создания цифровых изображений и чертежей. ИД-3 <small>ОПК-5</small> Владеет современными программными средствами создания цифровых изображений в степени достаточной для разработки радиоэлектронных систем и комплексов.</p>	<p>знать: основные принципы создания цифровых изображений и чертежей. уметь: разрабатывать алгоритмы для создания цифровых изображений и чертежей. владеть: современными программными средствами создания цифровых изображений в степени достаточной для разработки радиоэлектронных систем и комплексов</p>
<p>ПК-14 способность оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты</p>	<p>ИД-1 <small>ПК-14</small> Знает основные государственные стандарты проведения и написания отчетов по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам ИД-2 <small>ПК-14</small> Умеет пользоваться современными государственными стандартами оформления ссылок на источники литературы, знать законодательство, связанное с оформлением патентов и авторскими правами, оформлять научные результаты в виде научно-технической статьи, виде заявки на патент и виде научно-технического отчета. ИД-3 <small>ПК-14</small> Владеет основными навыками работы программными средствами позволяющие электронные и бумажные копии научно-технических отчетов, презентации с использованием электронных иллюстрации различного вида</p>	<p>знать: основные государственные стандарты проведения и написания отчетов по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам уметь: пользоваться современными государственными стандартами оформления ссылок на источники литературы, знать законодательство, связанное с оформлением патентов и авторскими правами, оформлять научные результаты в виде научно-технической статьи, виде заявки на патент и виде научно-технического отчета владеть: основными навыками работы программными средствами позволяющие электронные и бумажные копии научно-технических отчетов, презентации с использованием электронных иллюстрации различного вида</p>

2. Содержание дисциплины (модуля)

1. Системный подход к конструированию РЭС
2. Основные понятия и определения
3. Системный анализ РЭС
4. Классификация параметров РЭС
5. Этапы системного подхода при проектировании конструкций и технологий РЭС
6. Основные принципы системного подхода к проектированию РЭС
7. Порядок и этапы разработки радиоэлектронной аппаратуры
8. Разработка и постановка в производство РЭС
9. Модели работ. Главные этапы работ
10. Научно-исследовательская разработка
11. Виды научно-исследовательских работ. Этапы НИР
12. Патентные исследования
13. Выполнение НИРГ
14. Опытно-конструкторская разработка. Этапы опытно-конструкторской разработки
15. Подготовка производства на заводе-изготовителе
16. Подготовка производства – заключительная часть инновационного процесса
17. Пробный маркетинг
18. Конструкторская подготовка производства подготовка производства
19. Отработка изделий на технологичность
20. Особенности создания единичных и мелкосерийных изделий
21. Постановка на производство продукции по лицензиям
22. Стандартизация
23. Документооборот, базы данных
24. Государственная стандартизация. Конструкторская документация
25. Испытания РЭС

2. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

3. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: учебное пособие для студ. вузов / Г. Ф. Баканов, С. С. Соколов, В. Ю. Суходольский. - М.: Академия, 2007. - 368 с. : ил.
2. Ненашев, А.П. Конструирование радиоэлектронных средств: Учебник для радио-

технич. спец. Вузов/ А.П. Ненашев. – М.: Высшая школа, 1990. – 431 с.

3. Романычева, Э.Т., Соколова, Т.Ю., Шандурина, Г.Ф. Инженерная и компьютерная графика. Уч-к для вузов, изд.2-е перер. и доп. – М, изд. ДМК Пресс, 2001. - 592 с.

4. Романычева, Э.Т., Соколова, Т.Ю. Компьютерная технология и инженерная графика в среде AutoCAD, Уч-к для вузов, изд.2-е перер. и доп. – М, изд. ДМК Пресс, 2000.

5. Жаднов В.В., Кофанов Ю.Н., Малютин Н.В. Автоматизация проектных исследований надежности радиоэлектронной аппаратуры. М.: Радио и связь, 2003. - 156 с.

6. Левашова, Н.П. Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ: Практикум. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2005. – 128с.

7. Накрайников, В.И. Конструкторские расчёты в курсовых и домашних проектах. Учебное пособие, ч.1. – Владивосток: ВГУЭС, 1997.

8. Накрайников, В.И. Конструкторские расчёты в курсовых и дипломных проектах. Учебное пособие, ч.2. – Владивосток: ВГУЭС, 1997.

Дополнительная литература

1. Стешенко, В.Б. P-CAD. Технология проектирования печатных плат. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 720 с.

2. Уваров, А.С. PCAD 2002 и SPECCTRA. Разработка печатных плат. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 544 с.

3. Мактас М.Я. Восемь уроков по P-CAD 2001. М.:Солон-Пресс, 2003. - 226 с.

4. Елшин, Ю.М. Справочное руководство по работе с подсистемой SPECCTRA в PCAD 2000. М.: СОЛОН-Р, 2002 г. - 272 с.

5. Саврушев, Э. Ц. P-CAD для Windows. Система проектирования печатных плат. Практик. Пособие. М.: ЭКОМ, 2002 г. - 320 с.

6. Потапов, Ю.В. Система проектирования печатных плат Protel. М.: Горячая линия - Телеком, 2003 г., 704 с.

5. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://seacomm.ru/>

2. <http://seaman-sea.ru/>

3. <http://www.rivreg.ru/>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07. 08; Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.09; Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating, Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009;

MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009г.) Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус) (договор №7236 от 03.11.2017г.)

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в

Перечень лабораторных работ

№ п\п	Тема лабораторной работы
1	2
1.	Создание компонентов интегрированной библиотеки и выбор элементной базы для данного узла
2.	Размещение компонентов на печатной плате и трассировка соединений

Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ
1	2
1.	Создание электрической принципиальной схемы в Orcad
2.	Выбор и расчет энергетических параметров схемы

Перечень примерных тем РГР

№ п\п	Тема РГР
1.	Расчет и конструирование РЭС