

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Страхов С. Ю.  
 (подпись)                      ФИО  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	11.04.01 Радиотехника
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов
Уровень высшего образования	Магистратура
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	
5	10	4	144	51	34	0	17	93	36	0	57	ЭКЗ.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**11.04.01 Радиотехника**

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
Безруков Александр Владимирович, к.т.н., старший научный сотрудник,  
доцент

\_\_\_\_\_

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 ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ**

### **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-1.1 — способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов
ПСК-1.10 — способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов
ПСК-1.11 — способность применять методы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
ПСК-1.12 — способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы
ПСК-1.13 — способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов
ПСК-1.14 — способность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов, систем и комплексов на этапах проектирования и производства
ПСК-1.4 — способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
ПСК-1.6 — способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
ПСК-1.7 — способность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
ПСК-1.8 — способность проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований
ПСК-1.9 — способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ПСК-1.1**

*знания:*

на уровне представлений:

- формирование у студентов системного подхода к проектированию радиоэлектронных систем (РЭС) различного назначения;

на уровне воспроизведения:

- производить анализ и синтез РЭС;

- основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития;

на уровне понимания:

- получения знаний и навыков проектирования узлов и РЭС;;

*умения:*

теоретические:

- знать этапы и стадии проектирования, содержание задач, решаемых на этих этапах, методы и технологию математического и физического моделирования;

практические:

- иметь достаточные базовые знания, умения и навыки для самостоятельного изучения новых направлений развития РЭС, новых методов анализа, синтеза, оптимизации РЭС, иметь представление о научных проблемах в области современных РЭС и перспективах их развития

- уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;;

*навыки:*

уметь на основе анализа существующих и перспективных РЭС уточнить и обосновать требования технического задания на проектирование, находить способы решения задачи синтеза РЭС и ее элементов на основании требований ТЗ, проводить сравнительный анализ и объективную оценку возможных вариантов построения РЭС, проводить оптимизацию структуры и параметров РЭС;.

## **ПСК-1.10**

*знания:*

на уровне представлений:

- формирование у студентов системного подхода к проектированию радиоэлектронных систем (РЭС) различного назначения;

на уровне воспроизведения:

- производить анализ и синтез РЭС;

- основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития;

на уровне понимания:

- получения знаний и навыков проектирования узлов и РЭС;;

*умения:*

теоретические:

- знать этапы и стадии проектирования, содержание задач, решаемых на этих этапах, методы и технологию математического и физического моделирования;

практические:

- иметь достаточные базовые знания, умения и навыки для самостоятельного изучения новых направлений развития РЭС, новых методов анализа, синтеза, оптимизации РЭС, иметь представление о научных проблемах в области современных РЭС и перспективах их развития

- уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;;

навыки:

уметь на основе анализа существующих и перспективных РЭС уточнить и обосновать требования технического задания на проектирование, находить способы решения задачи синтеза РЭС и ее элементов на основании требований ТЗ, проводить сравнительный анализ и объективную оценку возможных вариантов построения РЭС, проводить оптимизацию структуры и параметров РЭС;.

#### **ПСК-1.11**

знания:

на уровне представлений:

- формирование у студентов системного подхода к проектированию радиоэлектронных систем (РЭС) различного назначения;

на уровне воспроизведения:

- производить анализ и синтез РЭС;

- основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития;

на уровне понимания:

- получения знаний и навыков проектирования узлов и РЭС;;

умения:

теоретические:

- знать этапы и стадии проектирования, содержание задач, решаемых на этих этапах, методы и технологию математического и физического моделирования;

практические:

- иметь достаточные базовые знания, умения и навыки для самостоятельного изучения новых направлений развития РЭС, новых методов анализа, синтеза, оптимизации РЭС, иметь представление о научных проблемах в области современных РЭС и перспективах их развития

- уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;;

навыки:

уметь на основе анализа существующих и перспективных РЭС уточнить и обосновать требования технического задания на проектирование, находить способы решения задачи синтеза РЭС и ее элементов на основании требований ТЗ, проводить сравнительный анализ и объективную оценку возможных вариантов построения РЭС, проводить оптимизацию структуры и параметров РЭС;.

#### **ПСК-1.12**

знания:

на уровне представлений:

- формирование у студентов системного подхода к проектированию радиоэлектронных систем (РЭС) различного назначения;

на уровне воспроизведения:

- производить анализ и синтез РЭС;

- основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития;

на уровне понимания:

- получения знаний и навыков проектирования узлов и РЭС;;

умения:

теоретические:

- знать этапы и стадии проектирования, содержание задач, решаемых на этих этапах, методы и технологию математического и физического моделирования;

практические:

- иметь достаточные базовые знания, умения и навыки для самостоятельного изучения новых направлений развития РЭС, новых методов анализа, синтеза, оптимизации РЭС, иметь представление о научных проблемах в области современных РЭС и перспективах их развития

- уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;;

навыки:

уметь на основе анализа существующих и перспективных РЭС уточнить и обосновать требования технического задания на проектирование, находить способы решения задачи синтеза РЭС и ее элементов на основании требований ТЗ, проводить сравнительный анализ и объективную оценку возможных вариантов построения РЭС, проводить оптимизацию структуры и параметров РЭС;.

#### **ПСК-1.13**

**знания:**  
на уровне представлений:  
- формирование у студентов системного подхода к проектированию радиоэлектронных систем (РЭС) различного назначения;  
на уровне воспроизведения:  
- производить анализ и синтез РЭС;  
- основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития;  
на уровне понимания:  
- получения знаний и навыков проектирования узлов и РЭС;;  
**умения:**  
**теоретические:**  
- знать этапы и стадии проектирования, содержание задач, решаемых на этих этапах, методы и технологию математического и физического моделирования;  
**практические:**  
- иметь достаточные базовые знания, умения и навыки для самостоятельного изучения новых направлений развития РЭС, новых методов анализа, синтеза, оптимизации РЭС, иметь представление о научных проблемах в области современных РЭС и перспективах их развития  
- уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;;  
**навыки:**  
уметь на основе анализа существующих и перспективных РЭС уточнить и обосновать требования технического задания на проектирование, находить способы решения задачи синтеза РЭС и ее элементов на основании требований ТЗ, проводить сравнительный анализ и объективную оценку возможных вариантов построения РЭС, проводить оптимизацию структуры и параметров РЭС;.

#### **ПСК-1.14**

**знания:**  
на уровне представлений:  
- формирование у студентов системного подхода к проектированию радиоэлектронных систем (РЭС) различного назначения;  
на уровне воспроизведения:  
- производить анализ и синтез РЭС;  
- основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития;  
на уровне понимания:  
- получения знаний и навыков проектирования узлов и РЭС;;  
**умения:**  
**теоретические:**  
- знать этапы и стадии проектирования, содержание задач, решаемых на этих этапах, методы и технологию математического и физического моделирования;  
**практические:**  
- иметь достаточные базовые знания, умения и навыки для самостоятельного изучения новых направлений развития РЭС, новых методов анализа, синтеза, оптимизации РЭС, иметь представление о научных проблемах в области современных РЭС и перспективах их развития  
- уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;;  
**навыки:**  
уметь на основе анализа существующих и перспективных РЭС уточнить и обосновать требования технического задания на проектирование, находить способы решения задачи синтеза РЭС и ее элементов на основании требований ТЗ, проводить сравнительный анализ и объективную оценку возможных вариантов построения РЭС, проводить оптимизацию структуры и параметров РЭС;.

#### **ПСК-1.4**

**знания:**  
на уровне представлений:  
- формирование у студентов системного подхода к проектированию радиоэлектронных систем (РЭС) различного назначения;  
на уровне воспроизведения:  
- производить анализ и синтез РЭС;  
- основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития;  
на уровне понимания:  
- получения знаний и навыков проектирования узлов и РЭС;;  
**умения:**  
**теоретические:**  
- знать этапы и стадии проектирования, содержание задач, решаемых на этих этапах, методы и технологию математического и физического моделирования;  
**практические:**

- иметь достаточные базовые знания, умения и навыки для самостоятельного изучения новых направлений развития РЭС, новых методов анализа, синтеза, оптимизации РЭС, иметь представление о научных проблемах в области современных РЭС и перспективах их развития

- уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;;

*навыки:*

уметь на основе анализа существующих и перспективных РЭС уточнить и обосновать требования технического задания на проектирование, находить способы решения задачи синтеза РЭС и ее элементов на основании требований ТЗ, проводить сравнительный анализ и объективную оценку возможных вариантов построения РЭС, проводить оптимизацию структуры и параметров РЭС;.

#### **ПСК-1.6**

*знания:*

на уровне представлений:

- формирование у студентов системного подхода к проектированию радиоэлектронных систем (РЭС) различного назначения;

на уровне воспроизведения:

- производить анализ и синтез РЭС;

- основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития;

на уровне понимания:

- получения знаний и навыков проектирования узлов и РЭС;;

*умения:*

теоретические:

- знать этапы и стадии проектирования, содержание задач, решаемых на этих этапах, методы и технологию математического и физического моделирования;

практические:

- иметь достаточные базовые знания, умения и навыки для самостоятельного изучения новых направлений развития РЭС, новых методов анализа, синтеза, оптимизации РЭС, иметь представление о научных проблемах в области современных РЭС и перспективах их развития

- уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;;

*навыки:*

уметь на основе анализа существующих и перспективных РЭС уточнить и обосновать требования технического задания на проектирование, находить способы решения задачи синтеза РЭС и ее элементов на основании требований ТЗ, проводить сравнительный анализ и объективную оценку возможных вариантов построения РЭС, проводить оптимизацию структуры и параметров РЭС;.

#### **ПСК-1.7**

*знания:*

на уровне представлений:

- формирование у студентов системного подхода к проектированию радиоэлектронных систем (РЭС) различного назначения;

на уровне воспроизведения:

- производить анализ и синтез РЭС;

- основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития;

на уровне понимания:

- получения знаний и навыков проектирования узлов и РЭС;;

*умения:*

теоретические:

- знать этапы и стадии проектирования, содержание задач, решаемых на этих этапах, методы и технологию математического и физического моделирования;

практические:

- иметь достаточные базовые знания, умения и навыки для самостоятельного изучения новых направлений развития РЭС, новых методов анализа, синтеза, оптимизации РЭС, иметь представление о научных проблемах в области современных РЭС и перспективах их развития

- уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;;

*навыки:*

уметь на основе анализа существующих и перспективных РЭС уточнить и обосновать требования технического задания на проектирование, находить способы решения задачи синтеза РЭС и ее элементов на основании требований ТЗ, проводить сравнительный анализ и объективную оценку возможных вариантов построения РЭС, проводить оптимизацию структуры и параметров РЭС;.

#### **ПСК-1.8**

*знания:*

на уровне представлений:

- формирование у студентов системного подхода к проектированию радиоэлектронных систем (РЭС) различного назначения;

на уровне воспроизведения:

- производить анализ и синтез РЭС;
- основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития;

на уровне понимания:

- получения знаний и навыков проектирования узлов и РЭС;;

умения:

теоретические:

- знать этапы и стадии проектирования, содержание задач, решаемых на этих этапах, методы и технологию математического и физического моделирования;

практические:

- иметь достаточные базовые знания, умения и навыки для самостоятельного изучения новых направлений развития РЭС, новых методов анализа, синтеза, оптимизации РЭС, иметь представление о научных проблемах в области современных РЭС и перспективах их развития
- уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;;

навыки:

уметь на основе анализа существующих и перспективных РЭС уточнить и обосновать требования технического задания на проектирование, находить способы решения задачи синтеза РЭС и ее элементов на основании требований ТЗ, проводить сравнительный анализ и объективную оценку возможных вариантов построения РЭС, проводить оптимизацию структуры и параметров РЭС;.

#### **ПСК-1.9**

знания:

на уровне представлений:

- формирование у студентов системного подхода к проектированию радиоэлектронных систем (РЭС) различного назначения;

на уровне воспроизведения:

- производить анализ и синтез РЭС;
- основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития;

на уровне понимания:

- получения знаний и навыков проектирования узлов и РЭС;;

умения:

теоретические:

- знать этапы и стадии проектирования, содержание задач, решаемых на этих этапах, методы и технологию математического и физического моделирования;

практические:

- иметь достаточные базовые знания, умения и навыки для самостоятельного изучения новых направлений развития РЭС, новых методов анализа, синтеза, оптимизации РЭС, иметь представление о научных проблемах в области современных РЭС и перспективах их развития;
- уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;;

навыки:

уметь на основе анализа существующих и перспективных РЭС уточнить и обосновать требования технического задания на проектирование, находить способы решения задачи синтеза РЭС и ее элементов на основании требований ТЗ, проводить сравнительный анализ и объективную оценку возможных вариантов построения РЭС, проводить оптимизацию структуры и параметров РЭС;.



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *11.04.01 Радиотехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **РАДИОНАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (РНС), РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЭС**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПСК-1.1 — Способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов
- ПСК-1.2 — Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ
- ПСК-1.3 — Способен разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования
- ПСК-1.4 — Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
- ПСК-1.6 — Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
- ПСК-1.7 — Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
- ПСК-1.8 — Способен проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований

### 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-1.1	ПСК-1.10	ПСК-1.11	ПСК-1.12	ПСК-1.13	ПСК-1.14	ПСК-1.4	ПСК-1.6	ПСК-1.7	ПСК-1.8	ПСК-1.9
5	10	Раздел 1. Введение. 1.1 Содержание дисциплины. Общие сведения о жизненном цикле радиоэлектронных систем (РЭС). 1.2 Системный анализ, его суть и терминология.	23	6	6	0	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
5	10	Раздел 2. Этапы проектирования. 2.1 Этап системотехнического проектирования. 2.2 Этап схемотехнического проектирования. 2.3 Этап рабочего проектирования.	21	6	6	0	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5	10	Раздел 3. Эффективность РЭС. 3.1 Эффективность РЭС и показатели качества. Технические характеристики РЭС. 3.2 Точность, пропускная способность и помехозащищенность РЭС. 3.3 Электромагнитная и экологическая совместимость. Надежность, стоимость, масса, объем аппаратуры.	31	16	6	10	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5	10	Раздел 4. Назначение РЭС. 4.1 Радиоэлектронные системы различного назначения (радиолокации, радионавигации, радиоуправления, передачи информации, радиоэлектронного наблюдения, радиоэлектронного подавления, радиоэлектронной защиты и т.д.), особенности их проектирования. 4.2 Структура технического задания на проектирование.	28	13	6	7	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
5	10	Раздел 5. Развитие РЭС. 5.1 Математические методы проектирования. Общие положения. Виды критериев качества. Нехудшие и худшие системы. Диаграмма обмена. Методы отыскания нехудших систем. Применение условного критерия предпочтения. Эвристические методы проектирования. 5.2 Эвристические методы проектирования. Тенденции развития бортового радиоэлектронного оборудования.	20	5	5	0	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

		Основные направления развития перспективного радиоэлектронного оборудования перспективных летательных аппаратов. Основные направления развития интерфейсов для сопряжения РЭС. 5.3 Использование методов искусственного интеллекта при проектировании. Экспертные системы. Распознавание образов.																
5	10	<b>Раздел 6. Требования ЕСКД.</b> 6.1 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы. Пояснительная записка, ее составные части. Чертежи, схемы плакаты. 6.2 Требования по оформлению пояснительной записки и графической части проекта (ЕСКД, ЕСПД, ИСО 9000, нормали и т. д.). 6.3 Техническое задание на ОКР. Структура и содержание основных разделов.	21	5	5	0	16	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b>Всего за 10 семестр</b>			144	51	34	17	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Всего по дисциплине</b>			144	51	34	17	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Эффективность РЭС.	Форма проведения – решение задач. Отрабатываемые вопросы: Примеры оценки и расчетов основных показателей качества радиоэлектронных систем (точности, пропускной способности, помехоустойчивости, надежности)	10
2	Раздел 4. Назначение РЭС.	Форма проведения – решение задач. Отрабатываемые вопросы: Анализ типовой структуры технического задания на проектирование. Примеры корректировки и уточнения пунктов технического задания	3
3		Форма проведения – решение задач. Отрабатываемые вопросы: Примеры корректировки и уточнения пунктов технического задания	4
<b>Всего за 10 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Консультации по содержанию раздела. Изучение дидактических единицы раздела 1.	17
2	Раздел 2. Этапы проектирования.	Консультации по содержанию раздела. Изучение предусмотренных программой дидактических единицы 2.1-2.3 с использованием рекомендуемой литературы	15
3	Раздел 3. Эффективность РЭС.	Консультации по содержанию раздела. Изучение предусмотренных программой дидактических единицы 3.1-3.3 с использованием рекомендуемой литературы	15
4	Раздел 4. Назначение РЭС.	Консультации по содержанию раздела. Изучение предусмотренных программой дидактических единицы 4.1-4.2 с использованием рекомендуемой литературы	15
5	Раздел 5. Развитие РЭС.	Консультации по содержанию раздела. Изучение предусмотренных программой дидактических единицы раздела 6 с использованием рекомендуемой литературы	15

6	Раздел 6. Требования ЕСКД.	Консультации по содержанию раздела. Изучение предусмотренных программой дидактических единицы раздела 7 с использованием рекомендуемой литературы	16
<b>Всего за 10 семестр</b>			<b>93</b>

### 3.4. Курсовой проект

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Выдача технического задания на КП	1 - 2	3
Этап 2. Анализ современного состояния, рассматриваемых в КП задач	3 - 4	5
Этап 3. Обоснование и выбор структурной и функциональной схем устройства на основе анализа ТЗ и сравнения, существующих и перспективных методов проектирования	5 - 6	5
Этап 4. Построение принципиальных схем. Выбор элементной базы. Электрические расчёты	7 - 9	6
Этап 5. Разработка и отладка алгоритмического обеспечения	10 - 13	8
Этап 6. Оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов	14 - 15	4
Этап 7. Проверка КП руководителем и защита	16 - 17	5
<b>Всего за 10 семестр</b>		<b>36</b>

## 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
<b>10</b>		КП		КП		ДР		Контр.Р.	Тест, КП	ДР			КП		Контр.Р., КП	ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КП – курсовой проект;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- Тест – тест;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- курсовой проект;
- контрольная работа;
- тест;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Безруков, В. В. Смирнов, А. С. Стукалова. . Проектирование радиоэлектронных средств. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 57 экз.
2. В. В. Смирнов, А. А. Сорокин, Н. В. Сотникова. . Системотехническое проектирование обзорных радиолокационных станций. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
3. В. В. Смирнов, А. В. Безруков, М. В. Вишенцев. Правила оформления конструкторской документации при проектировании радиоэлектронных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, 102 экз.
4. В. В. Смирнов, В. А. Иванов, М. В. Вишенцев. . Инженерные исследования радиоэлектронных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
5. В. В. Смирнов, В. А. Иванов, М. В. Вишенцев. . Инженерные исследования радиоэлектронных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, 103 экз.
6. В. В. Смирнов, М. В. Вишенцев, В. А. Иванов. . Обеспечение электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
7. Ю. Л. Муромцев, Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. . Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств. М.: Академия, 2010, 7 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. В. В. Смирнов, А. В. Безруков. . Проектирование радиоэлектронных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, 0 экз.

### 5.3. Периодические издания:

1. Информационно-измерительные и управляющие системы.

### 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/> — 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»;  
<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](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. OrCAD PCB Design University Edition.

### 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:**

1. Проектор;
2. Интерактивная доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Интерактивная доска;
3. OrCAD PCB Design University Edition.

### **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 **ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению **11.04.01 Радиотехника**. 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*:

ПСК-1.1 способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов;  
ПСК-1.10 способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов;  
ПСК-1.11 способность применять методы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;  
ПСК-1.12 способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы;  
ПСК-1.13 способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов;  
ПСК-1.14 способность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов, систем и комплексов на этапах проектирования и производства;  
ПСК-1.4 способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;  
ПСК-1.6 способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;  
ПСК-1.7 способность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ;  
ПСК-1.8 способность проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований;  
ПСК-1.9 способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами проектирования радиоэлектронных систем различной сложности и назначения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекционные занятия, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в виде защиты лабораторных работ, контрольных работ, рубежный контроль в форме успешного написания контрольной работы и защиты не 1-х лабораторной работы и итоговый контроль в форме экзамена.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- курсовой проект;
- контрольная работа;
- тест;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**93 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 93 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.
<b>Раздел 1. Введение.</b>		
Консультации по содержанию раздела. Изучение дидактических единицы раздела 1.	А. В. Безруков, В. В. Смирнов, А. С. Стукалова. . Проектирование радиоэлектронных средств: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (1,2) В. В. Смирнов, А. В. Безруков, М. В. Вишенцев. Правила оформления конструкторской документации при проектировании радиоэлектронных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1-3)	17
Итого по разделу 1		17
<b>Раздел 2. Этапы проектирования.</b>		
Консультации по содержанию раздела. Изучение предусмотренных программой дидактических единицы 2.1-2.3 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Смирнов, В. А. Иванов, М. В. Вишенцев. . Инженерные исследования радиоэлектронных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1-7)	15
Итого по разделу 2		15
<b>Раздел 3. Эффективность РЭС.</b>		
Консультации по содержанию раздела. Изучение предусмотренных программой дидактических единицы 3.1-3.3 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Смирнов, В. А. Иванов, М. В. Вишенцев. . Инженерные исследования радиоэлектронных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (2.1)	15
Итого по разделу 3		15
<b>Раздел 4. Назначение РЭС.</b>		
Консультации по содержанию раздела. Изучение предусмотренных программой дидактических единицы 4.1-4.2 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Смирнов, А. А. Сорокин, Н. В. Сотникова. . Системотехническое проектирование обзорных радиолокационных станций: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1) В. В. Смирнов, А. В. Безруков. . Проектирование радиоэлектронных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (1.6)	15
Итого по разделу 4		15
<b>Раздел 5. Развитие РЭС.</b>		
Консультации по содержанию раздела. Изучение предусмотренных программой дидактических единицы раздела 6 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Смирнов, В. А. Иванов, М. В. Вишенцев. . Инженерные исследования радиоэлектронных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (3.2-3.3) В. В. Смирнов, М. В. Вишенцев, В. А. Иванов. . Обеспечение электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (3) В. В. Смирнов, А. В. Безруков, М. В. Вишенцев.	15



	<p>Правила оформления конструкторской документации при проектировании радиоэлектронных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (3.1)</p> <p>Ю. Л. Муромцев, Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. . Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: М.: Академия, 2010 (3)</p> <p>В. В. Смирнов, А. А. Сорокин, Н. В. Сотникова. . Системотехническое проектирование обзорных радиолокационных станций: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (3.1-3.4)</p> <p>В. В. Смирнов, А. В. Безруков. . Проектирование радиоэлектронных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (3.3-3.4)</p>	
Итого по разделу 5		15
<b>Раздел 6. Требования ЕСКД.</b>		
Консультации по содержанию раздела. Изучение предусмотренных программой дидактических единицы раздела 7 с использованием рекомендуемой литературы	<p>В. В. Смирнов, А. В. Безруков, М. В. Вишенцев. Правила оформления конструкторской документации при проектировании радиоэлектронных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1-5)</p>	16
Итого по разделу 6		16

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

- диагностическая работа
- контрольная работа;
- тест;
- курсовой проект;
- вопросы к экзамену;
- экзамен.

### **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.

#### **Контрольная работа**

Результаты выполнения каждой контрольной работы оцениваются по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»). Контрольная работа проводится в виде теста. Студенту предлагается тест из 10 вопросов. Тест считается пройденным успешно, если студент правильно ответил на 7 (или более) из 10 предложенных вопросов. При правильном ответе на 6 вопросов выставляется оценка «Удовлетворительно», при правильном ответе на 8 вопросов выставляется оценка «Хорошо», при правильном ответе на 10 вопросов выставляется оценка «Отлично».

#### **Тест**

Если студент не писал контрольную работу или написал ее с оценкой «неудовлетворительно», то для получения допуска к экзамену ему предлагается пройти тест из 10 вопросов. Тест считается пройденным успешно, если студент правильно ответил на 7 и более вопросов.

#### **Курсовой проект**

Задачи, решаемые студентом при выполнении проекта: синтез радиоэлектронного устройства по заданию руководителя, моделирование работы устройства, разработка схемы электрической принципиальной синтезируемого устройства, разработка печатной платы. Следует выполнить все этапы курсового проектирования, осуществить самостоятельную разработку. Оценка ставится на основе защиты проекта.

#### **Вопросы к экзамену**

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме экзамена. Оценка на дифференцированном зачете формируется как среднее арифметическое оценок за две контрольные работы, при условии выполнения всех позиций (раздел 4 рабочей программы).

Вопросы:

Основные этапы научно-исследовательской работы.

Распознавание образов. Основные этапы.

Основные этапы опытно-конструкторской работы. Задачи, решаемые на различных этапах ОКР.

Математические методы проектирования. Случай дискретного выбора при отыскании нехудших систем.

Методы исследования РЭС. Физическое, математическое, полунатурное моделирование.

Принцип компенсации.

Основные тенденции развития архитектуры перспективных РЭС.

Виды и типы схем.

Концепция комплекса с интеграцией данных.

Принцип инвариантности.

Концепция комплекса с интеграцией сигналов и данных.

Математические методы проектирования. Весовой метод отыскания нехудших систем.

Концепция аппаратно-интегрированного комплекса.

Математические методы проектирования. Случай дискретного выбора при отыскании нехудших систем.

Модель взаимодействия открытых систем.

Математические методы проектирования. Худшие и нехудшие системы. Диаграмма обмена.

Организация межмодульного обмена при топологии сети типа «звезда».

Математические методы проектирования. Метод рабочих характеристик при отыскании нехудших систем.

Организация межмодульного обмена при топологии сети типа «кольцо».

Математические методы проектирования. Критерий приемлемости и предпочтения. Строго допустимая

система.

Организация межмодульного обмена при топологии сети типа «шина».

Методы представления экспертных знаний. Продукционные правила.

Основные типы среды передачи в каналах межмодульного обмена.

Математические методы проектирования. Постановка задачи. Идеальная и допустимая системы.

Классификация и структура экспертных систем.

Сеть с коммутацией сообщений.

Методы представления экспертных знаний. Логические исчисления.

Сеть с коммутацией каналов.

Методы представления экспертных знаний. Фреймовая модель.

Сеть с коммутацией пакетов.

Методы представления экспертных знаний. Модель семантической сети.

Математические методы проектирования. Условный критерий предпочтения.

Методы представления экспертных знаний. Продукционные правила.

Решение одномерных задач оптимизации. Метод равномерного распределения точек по отрезку.

Математические методы проектирования. Постановка задачи. Идеальная и допустимая системы.

Многомерные задачи оптимизации. Метод покоординатного спуска.

Математические методы проектирования. Критерий приемлемости и предпочтения. Строго допустимая система.

Многомерные задачи оптимизации. Метод градиентного спуска.

Математические методы проектирования. Худшие и нехудшие системы. Диаграмма обмена.

Многомерные задачи оптимизации. Проблема многоэкстремальности.

Математические методы проектирования. Случай дискретного выбора при отыскании нехудших систем.

Многомерные задачи оптимизации. Проблема «оврагов».

Математические методы проектирования. Весовой метод отыскания нехудших систем.

Линейное программирование. Постановка задачи.

### **Экзамен**

На экзамене студенту предлагается билет с двумя вопросами. Полный ответ на два вопроса - "отлично", неполный - "хорошо."

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-1.1	ПСК-1.10	ПСК-1.11	ПСК-1.12	ПСК-1.13	ПСК-1.14	ПСК-1.4	ПСК-1.6	ПСК-1.7	ПСК-1.8		ПСК-1.9
5	10	Раздел 1. Введение.	23	6	6	0	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест, Контрольная работа
5	10	Раздел 2. Этапы проектирования.	21	6	6	0	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа, Тест
5	10	Раздел 3. Эффективность РЭС.	31	16	6	10	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа, Тест
5	10	Раздел 4. Назначение РЭС.	28	13	6	7	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Контрольная работа, Тест
5	10	Раздел 5. Развитие РЭС.	20	5	5	0	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест, Контрольная работа
5	10	Раздел 6. Требования ЕСКД.	21	5	5	0	16	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест, Вопросы к экзамену, Курсовой проект, Контрольная работа
Всего за 10 семестр			144	51	34	17	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	51	34	17	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

## Критерии оценивания

### ПСК-1.1

Вопросы открытого типа:

- № 1 Радиоэлектронное устройство – это \_\_\_\_\_
- № 2 Эффект – это \_\_\_\_\_
- № 3 Под критерием эффективности понимается правило.
- № 4 Если взаимодействие со средой отсутствует, то система называется \_\_\_\_\_
- № 5 Радиоэлектронный функциональный узел – это \_\_\_\_\_
- № 6 Радиосигнал – это \_\_\_\_\_
- № 7 Многие задачи оптимизации сводятся к отысканию наименьшего (или наибольшего) значения некоторой функции, которую принято называть \_\_\_\_\_
- № 8 Под комплексированием понимается \_\_\_\_\_
- № 9 Ширина ДНА считается по формуле: \_\_\_\_\_
- № 10 Назовите две группы свойств системы, определяющие ее эффективность.
- Вопросы закрытого типа:
- № 1 На сколько стадий можно разделить проектирование?
- № 2 Система, удовлетворяющая принципу причинности, называется?
- № 3 Динамическая система с одним фиксированным внутренним состоянием называется?
- № 4 Динамическая система, у которой состояние, входное воздействие и реакция неизменны во времени, называется?
- № 5 Числовая характеристика показателя качества, получаемая опытным путем или с помощью расчетов (при косвенных измерениях) – это \_\_\_\_\_
- № 6 Процедура принятия решения о качестве объекта – это \_\_\_\_\_
- № 7 Среда, воздействие которой является полностью известным, называется \_\_\_\_\_
- № 8 Среда, воздействие которой определяется из множества допустимых возмущений в соответствии с известной целью, называется \_\_\_\_\_
- № 9 Среда, не удовлетворяющая ни одному определению, называется \_\_\_\_\_
- № 10 Среда, воздействие которой на систему выбирается из множества альтернатив случайным образом при полностью известном вероятностном описании механизма выбора, называется \_\_\_\_\_

### ПСК-1.10

Вопросы открытого типа:

- № 1 Для успешного решения своих задач РЛК управления стрельбой должен: \_\_\_\_\_
- № 2 РЭС считается эффективной, если \_\_\_\_\_
- № 3 Системотехническое проектирование – это \_\_\_\_\_

- № 4 Схемотехническое проектирование – это \_\_\_\_\_
- № 5 Перечислите основные принципы, на которых базируется проектирование РЭС: \_\_\_\_\_
- № 6 Системный подход – это \_\_\_\_\_
- № 7 Что включает в себя методическое обеспечение?
- № 8 Что включает в себя математическое обеспечение?
- № 9 Что представляет собой лингвистическое обеспечение?
- № 10 Что включает в себя программное обеспечение?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Что включает в себя техническое обеспечение?
- <ol><li>Устройства вычислительной и организационной техники;</li><li>Средства передачи данных;</li><li>Измерительные и другие приборы или устройства и их сочетания;</li><li>Все вышеперечисленное.</li></ol>
- № 2 Для информационно-управляющих систем наиболее существенными внешними факторами являются:
- <ol><li>Естественное окружение</li><li>Состояние средств радиоэлектронной борьбы противодействующей стороны</li><li>Состояние элементной базы и технологий</li><li>Экономические факторы</li><li>Человеческие факторы</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 3 Сколько может составлять полный цикл разработки РЭС для сложных образцов вооружения и военной техники
- <ol><li>1-2 года</li><li>15-20 лет</li><li>8-15 лет</li><li>5-8 лет</li></ol>
- № 4 К видам обеспечения систем проектирования РЭС следует отнести:
- <ol><li>Средства методического обеспечения</li><li>Математического обеспечения</li><li>Лингвистического обеспечения</li><li>Программного обеспечения</li><li>Технического обеспечения</li><li>Информационного обеспечения</li><li>Организационного обеспечения</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 5 Какое обеспечение состоит из описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений (например, энергетический расчёт в радиолокации и связи), типовых элементов РЭС, комплектующих изделий, материалов числовых значений параметров (например, постоянная Больцмана) и других данных:
- <ol><li>Информационное обеспечение</li><li>Программное обеспечение</li><li>Техническое обеспечение</li><li>Математическое обеспечение</li></ol>
- № 6 Для создания, расширения, корректировки и коллективного использования данных создаются специальные системы. Как они называются?
- <ol><li>База данных</li><li>Банк данных</li><li>СУБД</li><li>ПО</li></ol>
- № 7 К видам обеспечения систем проектирования РЭС не относятся:
- <ol><li>средства методического обеспечения</li><li>математического обеспечения</li><li>лингвистического обеспечения</li><li>программного обеспечения</li><li>радиотехническое обеспечения</li><li>информационного обеспечения</li><li>организационного обеспечения</li><li>все вышеперечисленное</li></ol>
- № 8 Верно ли утверждение «Принцип компенсации основан на таком построении системы, при котором мешающее действие возмущений в одних каналах системы компенсируется действием тех же возмущений в других каналах»?
- <ol><li>Верно</li><li>Неверно</li></ol>
- № 9 Верно ли утверждение «Под комплексированием понимается совместная обработка результатов воспроизведения различными РЭС одного и того же сообщения или нескольких различных, но статистически связанных сообщений с целью улучшения качества воспроизведения или получения нового качества»?
- <ol><li>Верно</li><li>Неверно</li></ol>
- № 10 Совокупность баз данных, систем управления ими, а также относящихся к и ним программных, языковых, технических и организационных средств называется \_\_\_\_\_
- <ol><li>База данных</li><li>Банк данных</li><li>СУБД</li><li>ПО</li></ol>

#### **ПСК-1.11**

*Вопросы открытого типа:*

- № 1 Информационная система – это \_\_\_\_\_
- № 2 Интеллектуальная система – это \_\_\_\_\_

- № 3 Данными называют \_\_\_\_\_
- № 4 Искусственный интеллект (ИИ) – это \_\_\_\_\_
- № 5 Экспертная система (ЭС) – это \_\_\_\_\_
- № 6 Модель представления знаний представляет собой \_\_\_\_\_
- № 7 Назначение определяет \_\_\_\_\_
- № 8 В классе решаемых задач интерпретация – это \_\_\_\_\_
- № 9 Процедурные знания – это \_\_\_\_\_
- № 10 Интеллектуальная информационная система (ИИС) – это \_\_\_\_\_
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 В классе РЕШАЕМЫХ ЗАДАЧ можно выделить шесть основных классов, решающих следующие задачи:
- <ol><li>Интерпретация</li><li>Контроль за наблюдаемой ситуацией с целью определения критических ситуаций на основе непрерывной интерпретации данных – контролирующие ИИС</li><li>Диагностика критических ситуаций</li><li>Предсказание возникновения тех или иных ситуаций в будущем на основе модели предстоящего и прошлого</li><li>Разработка объектов, удовлетворяющих определенным требованиям – проектирующие ИИС</li><li>Планирование</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 2 По ПРИНЦИПУ МЕХАНИЗМА ВЫВОДА ИИС можно классифицировать на 4 типа.
- Выберите вариант не относящийся к данному принципу.
- <ol><li>Дедуктивные ИИС</li><li>Интуитивные</li><li>Традуктивные</li><li>Индуктивные</li><li>Абдуктивные</li></ol>
- № 3 Выберите несколько вариантов ответа.
- По МЕТОДУ, используемому при организации МЕХАНИЗМА ВЫВОДА ИИС можно разделить на:
- <ol><li>ИИС с выводом, основанном на знаниях;</li><li>ИИС с выводом, основанном на результатах расчетов</li><li>ИИС с выводом, основанном на концепции обучения</li><li>ИИС с выводом, основанном на поставленной задаче</li></ol>
- № 4 Расшифруйте аббревиатуру ИИС.
- <ol><li>Интеллектуальные информационные системы</li><li>Интеллектуальные искусственные системы</li><li>Информационные интеллектуальные системы</li><li>Информационные исполнительные системы</li></ol>
- № 5 Что из перечисленного является квалификационными признаками, с помощью которых систематизируются знания конкретных предметных областей.
- <ol><li>По форме представления</li><li>По способу приобретения</li><li>По типу представления</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 6 По назначению ЭС делятся на:
- <ol><li>Консультационные или информационные</li><li>Исследовательские</li><li>Управляющие</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 7 В настоящее время можно отметить следующие направления в области ИИ, в которых проводятся исследования:
- <ol><li>Обработка естественного языка и моделирование диалога</li><li>Экспертные системы (ЭС)</li><li>Автоматическое доказательство теорем</li><li>Робототехника</li><li>Интеллектуальные вопросно-ответные системы</li><li>Автоматическое программирование</li><li>Распознавание образов</li><li>Решение комбинаторных задач</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 8 ИИС, обладающая перечисленными свойствами, должна включать в свой состав:
- <ol><li>Входные устройства (датчики)</li><li>Устройства принятия решения</li><li>Обучающее устройство</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 9 Система, обеспечивающая возможность самонастройки (адаптации) своих параметров в зависимости от состояния среды это \_\_\_\_\_
- <ol><li>Информационная система</li><li>Интеллектуальная система</li><li>Интеллектуальная информационная система</li><li>Информационная интеллектуальная система</li></ol>
- № 10 Важными классификационными признаками ИИС являются:

<ol><li>Назначение</li><li>Проблемная область</li><li>Класс решаемых задач</li><li>Модель представления знания</li><li>Принцип механизма вывода</li><li>Метод механизма вывода</li><li>Все вышеперечисленное </li></ol>

### ПСК-1.12

*Вопросы открытого типа:*

- № 1 Что разрабатывается на подэтапе РРКД опытного образца?
- № 2 Что происходит на подэтапе РРКД серийного производства?
- № 3 Рабочее проектирование – это \_\_\_\_\_
- № 4 Расшифруйте аббревиатуру РРКД.
- № 5 Расшифруйте аббревиатуру ЕСКД.
- № 6 Расшифруйте аббревиатуру ЕСПД.
- № 7 Для чего разрабатывается техническое предложение (аванпроект)?
- № 8 Для чего разрабатывается эскизный проект?
- № 9 Для чего разрабатывается технический проект (ТП)?
- № 10 Разработка рабочей конструкторской документации (РРКД) включает в себя \_\_\_\_\_

*Вопросы закрытого типа:*

- № 1 Два и более изделия, предназначенные для выполнения вспомогательных эксплуатационных функций это \_\_\_\_\_
- <ol><li>Комплект</li><li>Система</li><li>Комплекс</li><li>Ни один вариант неверный</li></ol>
- № 2 Два и более изделия, предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций это \_\_\_\_\_
- <ol><li>Комплект</li><li>Система</li><li>Комплекс</li><li>Ни один вариант неверный</li></ol>
- № 3 Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями это \_\_\_\_\_
- <ol><li>Комплект</li><li>Сборочная единица</li><li>Деталь</li><li>Узел</li></ol>
- № 4 На каком этапе проектирования все технические решения (принципы, методы, способы) принятые на первых двух стадиях проектирования реализуются в рабочей конструкторской и эксплуатационной документации, необходимой для изготовления проектируемого РЭС на предприятии-изготовителе и дальнейшей его эксплуатации у потребителя?
- <ol><li>На этапе рабочего проектирования</li><li>На этапе конструирования</li><li>На этапе разработки</li><li>Ни один вариант неверный</li></ol>
- № 5 Какая литера присваивается после рассмотрения и утверждения материалов аванпроекта комиссией Заказчика документам?
- <ol><li>А</li><li>Э</li><li>П</li><li>Т</li></ol>
- № 6 Какая литера присваивается документам, разработанным на этапе эскизного проекта?
- <ol><li>А</li><li>Э</li><li>П</li><li>Т</li></ol>
- № 7 Документы, разработанные на этапе технического проекта, рассматриваются и принимаются (или не принимаются) комиссией Заказчика и при положительном исходе им присваивается литера \_\_\_\_\_
- <ol><li>А</li><li>Э</li><li>П</li><ли>Т</li></ol>
- № 8 По конструктивной сложности РЭС имеют ряд уровней \_\_\_\_\_
- <ol><li>Шкаф</li><li>Блок</li><li>Модуль</li><li>Ячейка</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 9 Изделие, выполненное из однородного материала и не содержащее операций соединения это \_\_\_\_\_
- <ol><li>Комплект</li><li>Сборочная единица</li><li>Деталь</li><li>Узел</li></ol>
- № 10 Какими комплексами стандартов регламентируются номенклатура и правила разработки рабочей конструкторской документации?

<ol><li>ЕСКД</li><li>ЕСПД</li><li>ЕСТПП</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>

### ПСК-1.13

*Вопросы открытого типа:*

- № 1 Экономическая эффективность – это \_\_\_\_\_
- № 2 Расшифруйте аббревиатуру ЕСТПП.



- № 3 Организационное обеспечение – это \_\_\_\_\_
- № 4 Разбиение на подзадачи подразумевает собой \_\_\_\_\_
- № 5 Детерминированными называются процессы \_\_\_\_\_
- № 6 Случайные процессы возникают, когда \_\_\_\_\_
- № 7 Нечетким (неопределенным) процесс является \_\_\_\_\_
- № 8 На каком этапе система оптимизируется по ее конструктивно-технологическим показателям (масса, габаритные размеры, потребляемая мощность, технологичность в изготовлении и т.п.)?
- № 9 Целью опытно-конструкторской работы (ОКР) является \_\_\_\_\_
- № 10 Целью научно-исследовательских работ (НИР) является \_\_\_\_\_
- Вопросы закрытого типа:
- № 1 Атрибутами (признаками) проектирования являются:
- <ol><li>Цель и задачи проектирования</li><li>Концептуально-методические принципы</li><li>Методы проектирования</li><li>Естественнонаучные основы</li><li>Системы исходных понятий, терминов и определений, образующих ТЕЗАУРУС (словарь) дисциплины</li><li>Сфера приложения результатов проектирования</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 2 Этап анализа обеспечивает формирование детального представления системы, для чего включает:
- <ol><li>Функционально-структурный анализ, при котором определяются структура и требования к системе</li><li>Морфологический анализ, определяющий взаимосвязи (энергетические, информационные и т.п.) компонентов</li><li>Анализ эффективности, включающий выбор шкалы измерений, показателей и критериев эффективности, непосредственное оценивание и анализ полученных оценок</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 3 Для информационно-управляющих систем наиболее существенными внешними факторами являются:
- <ol><li>Естественное окружение</li><li>Состояние средств радиоэлектронной борьбы противодействующей стороны</li><li>Состояние элементной базы и технологий</li><li>Экономические факторы</li><li>Человеческие факторы</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 4 Экспертная система должна обладать целым перечнем характеристик:
- <ol><li>Способностью рассуждать при неполных и противоречивых данных</li><li>Способностью объяснять цепочку рассуждений понятным для пользователя способом</li><li>Конструкция системы должна обеспечивать возможность эволюционного наращивания базы знаний (как в сознании человека)</li><li>На выходе ЭС должна выдавать совет, а не таблицу или красивые картинки на экране</li><li>Она должна быть экономически выгодна</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 5 Что входит в первый период жизненного цикла изделия?
- <ol><li>Научно-исследовательская разработка (НИР)</li><li>Эксплуатация</li><li>Опытно-конструкторская разработка (ОКР)</li><li>Конструкторская подготовка производства (КПП)</li><li>Технологическая подготовка производства (ТПП)</li><li>Организационная подготовка производства (ОПП)</li><li>Отработка изделия в опытном производстве (ООП)</li><li>Освоение изделия в серийном производстве (ОСП)</li></ol>
- № 6 Описание устройства и принципа действия изделия, а также обоснование принятых при его разработке технико-экономических решений это \_\_\_\_\_
- <ol><li>Ведомость эскизного проекта</li><li>Технические условия</li><li>Пояснительная записка</li><li>Ведомость технического проекта</li></ol>
- № 7 К экономическим требованиям НЕ относят:
- <ol><li>Минимально возможные затраты времени труда, и материальных средств на разработку, изготовление и эксплуатацию РЭС</li><li>Минимальную стоимость изделия после освоения его в производстве</li><li>Максимальную чистую прибыль</li><li>Рыночную цену</li></ol>
- № 8 Совокупность методов, процессов и материалов, используемых в какой-либо отрасли деятельности – это \_\_\_\_\_
- <ol><li>Экономика</li><li>Технология</li><li>Разработка</li><li>Производство</li></ol>

- № 9 Разрабатываются и проверяются новые технологические процессы, проектируется и изготавливается технологическая оснастка для производства изделия это \_\_\_\_\_
- № 10 Функции организационной подготовки производства это \_\_\_\_\_
- № 9 <ol><li>Технологическая подготовка производства</li><li>Опытно-конструкторская разработка</li><li>Организационная подготовка производства</li><li>Отработка изделия в опытном производстве</li></ol>
- № 10 <ol><li>Плановые (в том числе, предпроизводственные расчеты хода производства, загрузки оборудования, движения материальных потоков, выпуска на стадии освоения)</li><li>Обеспечивающие (кадрами, оборудованием, материалами, полуфабрикатами, финансовыми средствами)</li><li>Проектные (проектирование участков и цехов, планировка расположения оборудования)</li><li>Все вышеперечисленные</li></ol>

#### ПСК-1.14

##### Вопросы открытого типа:

- № 1 Прямое описание – это \_\_\_\_\_
- № 2 Косвенное описание – это \_\_\_\_\_
- № 3 Что характеризует технологичная рациональность?
- № 4 Чему должны удовлетворять изделия (партия изделий) единичного и мелкосерийного производства на момент сдачи в эксплуатацию?
- № 5 Что представляет собой подготовка производства?
- № 6 Стандарт – это \_\_\_\_\_
- № 7 Стандартизация – это \_\_\_\_\_
- № 8 Нормализация – это \_\_\_\_\_
- № 9 Эксплуатационные документы — это \_\_\_\_\_
- № 10 Патентный формуляр (ПФ) – это \_\_\_\_\_

##### Вопросы закрытого типа:

- № 1 Какие задачи решаются в процессе технологической подготовки производства?
- № 2 <ol><li>Отработка изделия на технологичность</li><li>Разработка технологических маршрутов и процессов</li><li>Разработка специальной технологической оснастки</li><li>Технологическое оснащение производства</li><li>Техническое сопровождение изготовления опытной партии, установочной серии и установившегося серийного производства</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 2 Процесс, характеризующийся числом одинаковых узлов и деталей в изделии. Упрощает конструкцию и стоимость ее изготовления - это \_\_\_\_\_
- № 3 <ol><li>Типизация</li><li>Преемственность</li><li>Унификация</li><li>Повторяемость</li></ol>
- № 3 Процесс целесообразного сокращения многообразия конструкций за счет создания типовых широко применяемых деталей и узлов, это?
- № 4 <ol><li>Типизация</li><li>Преемственность</li><li>Унификация</li><li>Повторяемость</li></ol>
- № 4 Что входит в конструкторскую подготовку производства?
- № 5 <ol><li>Планируемые поставки предприятию деталей, узлов, полуфабрикатов</li><li>Техническое сопровождение изготовления опытной партии изделий</li><li>Техническое сопровождение изготовления установочной серии</li><li>Техническое сопровождение серийного производства</li></ol>
- № 5 Состав сборочной единицы, комплекса или комплекта это?
- № 6 <ol><li>Схема</li><li>Спецификация</li><li>Инструкция</li><li>Таблица</li></ol>
- № 6 Комплекс процедур по выполнению технологических операций исполнителями, технологическому контролю, контролю представителями заказчика или госприемки это?
- № 7 <ol><li>Операционная карта (ОК)</li><li>Маршрутная карта (МК)</li><li>Журнал контроля технологического процесса (ЖКТП)</li><li>Технологический паспорт (ТП)</li></ol>
- № 7 Основными эксплуатационными свойствами изделий с позиций обеспечения надежной работы являются \_\_\_\_\_
- № 8 <ol><li>Безотказность</li><li>Ремонтноспособность</li><li>Долговечность</li><li>Сохраняемость</li><li>Все вышеперечисленное</li></ol>
- № 8 Свойство изделия сохранять свою работоспособность в течение некоторой наработки без вынужденных перерывов это?

- № 9 **Безотказность** **Ремонтноспособность** **Долговечность** **Сохраняемость** **Все вышеперечисленное**
- Применение ЕСКД при разработке РЭА обеспечивает:
- № 10 **Возможность** **взаимообмена техническими документами между различными предприятиями внутри страны и между государствами без их переоформления** **Сокращение типов и упрощение форм технических документов и графических изображений, снижающих трудоемкость проектирования** **Механизацию и автоматизацию обработки технических документов и содержащейся в них информации** **Все вышеперечисленное**
- Выберите правильные варианты ответов.

По типу, производства разделяются на \_\_\_\_\_

- Единичное** **Серийное** **Множественное** **Массовое**

#### ПСК-1.4

*Вопросы открытого типа:*

- № 1 Сравнение основных свойств, изложенных двух методов отыскания нехудших систем, позволяет сделать следующие основные заключения:
- № 2 Основной признак классификации методов – это использование ими для построения направлений продвижения к оптимальной точке (спуска) информации о высших производных целевой функции.
- Перечислите методы порядка значения функции.
- № 3 В чем заключается идея метода децентрализованного приоритетного арбитража?
- № 4 Надежность – это \_\_\_\_\_
- № 5 Интенсивность отказов – это \_\_\_\_\_
- № 6 Отказ – это \_\_\_\_\_
- № 7 Электростатическое экранирование применяется \_\_\_\_\_
- № 8 Магнитостатическое экранирование \_\_\_\_\_
- № 9 Электромагнитное экранирование \_\_\_\_\_
- № 10 Приемо-сдаточные испытания (ПСИ) проводят для \_\_\_\_\_

*Вопросы закрытого типа:*

- № 1 К методам нулевого порядка относятся \_\_\_\_\_
- № 2 **Метод сопряженных направлений Пауэлла** **Метод Хука-Дживса** **Метод деформируемого многогранника (Нелдера-Мида)** **Нет верного варианта ответа**
- Структурная схема технических средств интерфейса включает в себя \_\_\_\_\_
- № 3 **Магистральную шину** **Ответвитель** **Контроллер** **Оконечное устройство** **Монитор** **процессор**
- Методика испытаний включает:
- № 4 **Оцениваемые характеристики продукции** **Условия и порядок проведения испытаний** **Способы обработки, анализа и оценки результатов испытаний** **Используемые средства испытаний, контроля и измерений** **Все вышеперечисленное**
- Технические данные, подлежащие проверке при испытании изделия, порядок и методы их контроля это \_\_\_\_\_
- № 5 **Программа и методика испытаний (ПМ)** **Технические условия (ТУ)** **Эксплуатационные документы** **Расчет (РР)**
- К основным целям испытания, общим для всех видов РЭА, можно отнести:
- № 6 **Выбор оптимальных конструктивно-технологических решений при создании новых изделий** **Доводку изделий до необходимого уровня качества** **Объективную оценку качества изделий при их постановке на производство, в процессе производства и при техническом обслуживании** **Прогнозирование гарантированного срока службы** **Все вышеперечисленное**
- Процесс выполнения НИР в общем случае состоит из следующих этапов \_\_\_\_\_
- Разработка ТЗ на НИР** **Выбор направления исследований** **Теоретические и экспериментальные исследования** **Обобщение и оценка результатов исследований в научно-техническом отчете по НИР, выпуск отчетной**

- научно-технической документации (ОНТД)
- № 7 Предъявление работы к приемке и ее приемка
- № 8 Все вышеперечисленное
- Испытания, проводимые с целью предварительной оценки соответствия опытного образца продукции требованиям ТЗ и готовности опытного образца к приемочным испытаниям это \_\_\_\_\_
- № 8 Предварительные испытания
- № 8 Приемочные испытания
- № 8 Подготовительные испытания
- № 8 Заключительные испытания
- По результатам проведения приемочных испытаний и рассмотрения представленных материалов комиссия составляет акт, в котором указывает, следуя требованиям Государственных стандартов, следующее \_\_\_\_\_
- № 9 Соответствие образцов продукции заданным в ТЗ требованиям, допустимость ее производства и сдачи потребителю
- № 9 Результаты оценки технического уровня и конкурентоспособности продукции, в том числе в патентно-правовом аспекте
- № 9 Результаты оценки разработанной технической документации и проекта ТУ
- № 9 Рекомендации о возможности дальнейшего использования опытных образцов продукции
- № 9 Рекомендации по изготовлению установочной серии и ее объеме (при постановке продукции на производство)
- № 9 Замечания и предложения по доработке продукции и документации
- № 9 Другие рекомендации, замечания и предложения приемочной комиссии
- № 9 Все вышеперечисленное
- Требования к изделию, его изготовлению, контролю качества, приемке и поставке это \_\_\_\_\_
- № 10 Программа и методика испытаний (ПМ)
- № 10 Ведомость технического проекта (ТП)
- № 10 Ведомость технического предложения (ВТ)
- № 10 Технические условия (ТУ)
- Назначение экспертной системы призванное помогать пользователю квалифицированно решать научные задачи \_\_\_\_\_
- № 10 Исследовательские
- № 10 Консультационные
- № 10 Управляющие
- № 10 Нет верного варианта

#### ПСК-1.6

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 На каком этапе проводится анализ состояния исследуемого вопроса (используя патентный поиск, изучение имеющихся научно-исследовательских источников) и производится выбор направления исследований?
- № 2 Одним из приемов борьбы с «оврагами» заключается в следующем \_\_\_\_\_
- № 3 Как следует из анализа архитектуры КБО перспективных самолетов одной из основных проблем при его разработке является \_\_\_\_\_
- № 4 Проблемы с потерей, порчей и нарушение порядка прибытия пакетов решаются \_\_\_\_\_
- № 5 Как бороться с многоэкстремальностью?
- № 6 Анализ аналогов – это \_\_\_\_\_
- № 7 Какие недостатки присущи компенсационным методам?
- № 8 На что опирается эвристическая деятельность?
- № 9 На что указывает принцип проектирования?
- № 10 Что требуется для метода градиентного спуска?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Основные проблемы архитектуры с интеграцией сигналов и данных являются \_\_\_\_\_
- № 2 Разработка распределенной вычислительной среды
- № 2 Разработка методов реконфигурации процессоров сигналов и данных
- № 2 Разработка технологии программирования в распределенной вычислительной среде
- № 2 Все вышеперечисленное
- ИИС решает основную проблему со знаниями, а именно \_\_\_\_\_
- № 2 Представление
- № 2 Накопление
- № 2 Обработка
- № 2 Использование для решения практических задач
- № 2 Хранение и обмен знаниями
- № 2 Все вышеперечисленное
- № 3 Для решения проблем и получения выводов включают \_\_\_\_\_
- № 4 МЕТА-правила (правило о правилах)
- № 4 Искусственный интеллект
- № 4 Диагностику
- № 4 Программу-отладчик
- В функции системы технической и функциональной диагностики входит:

- № 5
- Анализ и оценка функциональных ресурсов систем самолета в полете и выдача информации экипажу
- Анализ и оценка функциональных ресурсов самолета на земле, и выдача информации техническому составу;
- Измерение и регистрация полетной информации;
- Стыковка с внешними системами эксплуатационного обеспечения
- Ничего из перечисленного
- Основными задачами ИСИП являются:
- Анализ текущей тактической ситуации;
- Оценка текущего боевого потенциала АК;
- Тактическое планирование и управление режимами работы бортовой аппаратуры и вооружения.
- Стыковка с внешними системами эксплуатационного
- Выберите верные утверждения
- а) Все варианты верны
- б) Верны 1,3,4
- с) Верны 1, 2, 3
- д) Верны 1,4
- № 6
- Какие преимущества имеет децентрализованная архитектура?
- Снижение массо - габаритных характеристик за счет сокращения числа пультов и индикаторов
- Возможность комплексной обработки информации, поступающей в БЦВМ верхнего уровня;
- Возможность реализации удобного пользовательского интерфейса экипажа (единого для многих ЛА);
- Упрощение отладки всего комплекса бортового оборудования за счет естественной декомпозиции его структуры.
- Все вышеперечисленное
- № 7
- Какие недостатки имеет децентрализованная архитектура?
- Отсутствие доступа ресурсов одного комплекса к ресурсам другого, что может привести к простоем аппаратуры одного комплекса при перегрузке другого;
- Неперестраиваемость структуры комплекса к потребностям задач в ресурсах или при отказах;
- Неоднородность структуры, например, наличие различных БЦВМ и разных технологий отладки специального программного обеспечения
- Все вышеперечисленное
- № 8
- Все методы повышения качества работы РЭС можно разбить на группы \_\_\_\_\_
- Направленные на усиление ТТХ РЭС
- Направленные на устранение самих источников мешающих воздействий или подавление этих воздействий в месте их возникновения
- Направленные на ослабление мешающего действия различных помех непосредственно внутри РЭС;
- Комбинированного действия, позволяющие, во-первых, устранить некоторые источники ошибок и, во-вторых, ослабить действие ряда других источников непосредственно за счет обработки в РЭС
- № 9
- Изучение каких процессов основано на наблюдениях и анализе их вероятностных свойств по проявлениям этих свойств в прошлом?
- Детерминированные
- Случайные
- Дискретные
- Постоянные
- № 10
- Как называются процессы, вызванные действием полностью известных причин. Эти процессы изучаются методами физики и других естественных наук?
- Детерминированные
- Случайные
- Дискретные
- Постоянные

#### ПСК-1.7

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Под выбором и определением цели проектирования понимают \_\_\_\_\_
- № 2 Задача системы – это \_\_\_\_\_
- № 3 Назовите основные разделы ТЗ.
- № 4 Радиотехника — это \_\_\_\_\_
- № 5 Назовите известные Вам методы проектирования РЭС.
- № 6 Перечислите основные принципы системного подхода при проектировании.
- № 7 Какая система называется динамической?
- № 8 Какая система называется кинематической?
- № 9 Какая система называется статической?

- № 10 Какая задача решается при систематическом проектировании?  
*Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Какие атрибуты (признаки) присущи вектору качества РЭС безразмерного стандартного вида?  
  
<ol><li>Для идеальной системы вектор качества равен нулю</li><li>Показатели качества носят монотонно убывающий характер</li><li>Чем меньше показатель качества, тем лучше система</li><li>Все перечисленные атрибуты</li><li>Ни один из перечисленных атрибутов</li></ol>
- № 2 Какое определение не используется для характеристики термина «показатель качества радиоэлектронных средств (РЭС)»?  
  
<ol><li>Показатель отдельных свойств качества РЭС</li><li>Мерило (правило) оценки качества РЭС</li><li>Мера оценки качества РЭС</li><li>Значение переменной, характеризующей свойство качества РЭС</li></ol>
- № 3 Какое определение не используется для характеристики термина «Критерии качества РЭС»?  
  
<ol><li>Правило, по которому производится оценка качества РЭС</li><li>Мерило (правило) оценки качества РЭС</li><li>Мера оценки качества РЭС</li><li>Признак, по которому производится сравнение РЭС</li></ol>
- № 4 Какой из перечисленных атрибутов не характерен вектору качества РЭС безразмерного стандартного вида?  
  
<ol><li>Вектор качества идеальной системы равен нулю</li><li>Показатели качества носят монотонно возрастающий характер</li><li>Показатели качества носят монотонно убывающий характер</li><li>Чем меньше вектор качества, тем лучше система</li></ol>
- № 5 Какой термин не применим к определению понятия «результатирующая целевая функция»?  
  
<ol><li>Условный критерий предпочтения</li><li>Функция первичных показателей качества  $f(K_1, \dots, K_m)$ </li><li>Безусловный критерий предпочтения</li><li>Функция потерь (полезности)</li></ol>
- № 6 Какую результирующую целевую функцию (РЦФ) считают корректной?  
  
<ol><li>Монотонно возрастающую по каждому из показателей качества ( $k_1, k_i, \dots, k_m$ )</li><li>Неубывающую по каждому из показателей качества ( $k_1, k_i, \dots, k_m$ )</li><li>Монотонно убывающую по каждому из показателей качества ( $k_1, k_i, \dots, k_m$ )</li><li>Все перечисленные функции корректны</li></ol>
- № 7 Какую результирующую целевую функцию (РЦФ) считают НЕ корректной?  
  
<ol><li>Монотонно возрастающую по каждому из показателей качества ( $k_1, k_i, \dots, k_m$ )</li><li>Неубывающую по каждому из показателей качества ( $k_1, k_i, \dots, k_m$ )</li><li>Монотонно убывающую по каждому из показателей качества ( $k_1, k_i, \dots, k_m$ )</li><li>Все перечисленные функции корректны</li></ol>
- № 8 Какая характеристика РТС соответствует понятию «пропускная способность» более полно?  
  
<ol><li>Число объектов, обслуживаемых системой одновременно</li><li>Число объектов, обслуживаемых системой в единицу времени</li><li>Вероятность успешного обслуживания  $N$  объектов за заданный период</li><li>Все вышеперечисленные характеристики</li></ol>
- № 9 Какие задачи решаются на этапе схемотехнического проектирования?  
  
<ol><li>Аппаратный синтез системы</li><li>Разработка отдельных частей, выбор элементной базы</li><li>Разработка программно-алгоритмического обеспечения</li><li>Все вышеперечисленное</li><li>Ничего из перечисленного</li></ol>
- № 10 Назовите методы проектирования РЭС?  
  
<ol><li>Математический</li><li>Экспериментальный</li><li>Эвристический</li><li>Все из перечисленного</li><li>Ничего из перечисленного</li></ol>

### ПСК-1.8

*Вопросы открытого типа:*

- № 1 Радиолокационное устройство – это \_\_\_\_\_
- № 2 Комплекс – это \_\_\_\_\_
- № 3 Радиоэлектронный комплект – это \_\_\_\_\_
- № 4 Система – это \_\_\_\_\_



- № 5 Радиолокационная система – это \_\_\_\_\_
- № 6 Алгоритм – это \_\_\_\_\_
- № 7 Назовите основные операции (процедуры) и их последовательность при выборе оптимального варианта построения системы.
- № 8 Какой недостаток присущ интерфейсу с топологией типа «кольцо»?
- № 9 Какой недостаток присущ интерфейсу с топологией типа «шина»?
- № 10 Какой режим обмена информацией позволяет только одностороннюю связь между абонентами (модулями)?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Какое радиолокационное средство называется допустимым?
- <ol><li>Удовлетворяющее всем исходным данным</li><li>Удовлетворяющее всем исходным данным, кроме ограничений, накладываемых на РЭС</li><li>Не включающее критерии качества РЭС</li><li>Не включающее показатели качества РЭС</li></ol>
- № 2 Какое радиоэлектронное средство называется строго допустимым?
- <ol><li>Удовлетворяющее всеми исходными данными на проектирование</li><li>В исходных данных удовлетворены лишь критерии применимости</li><li>В исходных данных удовлетворены критерии предпочтения</li><li>Нет правильного ответа</li></ol>
- № 3 Какой термин не применим к определению понятия «Результирующая целевая функция»?
- <ol><li>Условный критерий предпочтения</li><li>Функция первичных показателей качества</li><li>Безусловный критерий предпочтения</li><li>Функция потерь (полезности)</li></ol>
- № 4 Какой атрибут присущ архитектуре комплекса с интеграцией данных?
- <ol><li>Единая вычислительная среда</li><li>Совместная обработка информационных потоков</li><li>Создание общих аппаратурных элементов для всех информационных потоков</li><li>Наличие БЦВМ и интерфейса верхнего уровня</li></ol>
- № 5 Какой атрибут присущ архитектуре комплекса с интеграцией сигналов и данных?
- <ol><li>Единая вычислительная среда</li><li>Совместная обработка информационных потоков</li><li>Создание общих аппаратурных элементов для всех информационных потоков</li><li>Наличие БЦВМ и интерфейса верхнего уровня</li></ol>
- № 6 Какой атрибут присущ архитектуре аппаратно-интегрированного комплекса?
- <ol><li>Единая вычислительная среда</li><li>Совместная обработка информационных потоков</li><li>Создание общих аппаратурных элементов для всех информационных потоков</li><li>Наличие БЦВМ и интерфейса верхнего уровня</li></ol>
- № 7 Какой из методов решения задачи оптимизации результирующей целевой функции имеет наименьшую вычислительную сложность?
- <ol><li>Метод покоординатного спуска</li><li>Метод градиентного спуска</li><li>Метод наискорейшего спуска</li><li>Все методы одинаково эффективны</li></ol>
- № 8 Какое из перечисленных требований удовлетворяет свойству «интегрированности» архитектуры?
- <ol><li>Построение комплекса на интегральных микросхемах</li><li>Использование высокоскоростных специализированных вычислительных машин</li><li>Построение комплекса на интегральных микросхемах большой степени интеграции</li><li>Возможность выполнения заданного количества задач на минимальном (ограниченном) ресурсе</li></ol>
- № 9 Какое из перечисленных требований удовлетворяет свойству «открытости» архитектуры комплекса?
- <ol><li>Возможность модернизации отдельных частей комплекса без необходимости модернизации других</li><li>Широкое использование специализированных под конкретную задачу устройств</li><li>Использование высокопроизводительных специализированных вычислительных средств</li><li>Ни одно из требований</li></ol>
- № 10 Какое определение наиболее полно характеризует свойство «комплексированности» радиоэлектронных средств?
- <ol><li>Объединение входящих в комплекс РЭС, позволяющих решать новые задачи, решаемых комплексом и не решаемые отдельными РЭС</li><li>Объединение входящих в комплекс РЭС, делающее комплекс многофункциональным</li><li>Объединение

входящих в комплекс РЭС, делающее комплекс многозадачными

Ни одного из определений

### ПСК-1.9

*Вопросы открытого типа:*

- № 1 Назовите основные требования технического задания на проектирование РЭС?
- № 2 Показатель качества – это \_\_\_\_\_
- № 3 Критерий качества – это \_\_\_\_\_
- № 4 Эффективность РЭС – это \_\_\_\_\_
- № 5 Эффективной считается система, которая удовлетворяет следующим требованиям:  
\_\_\_\_\_
- № 6 Уточните различие в понятиях «Оценка качества» и «Оценивание качества».
- № 7 Уточните различие в понятиях «Оценивание качества РЭС» и «Эффективность РЭС».
- № 8 Какими рекомендациям следует придерживаться при выборе критерия эффективности?
- № 9 Как классифицируются технические системы по основному свойству оператора системы?
- № 10 Системы классифицируют по процедурам, проводимыми с информацией:

*Вопросы закрытого типа:*

- № 1 Выберите один или несколько вариантов ответов.

По назначению РЭС классифицируют: \_\_\_\_\_

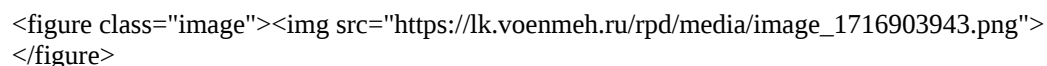
- Связные
- Командные
- Гидравлические
- Одинарные

- № 2 Назовите основные технические характеристики РЭС, служащие для количественной оценки эффективности.

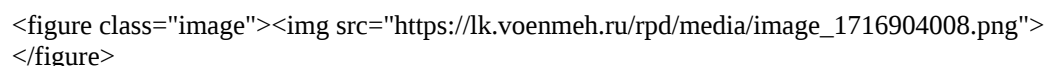
- Вид излучения (импульсные, непрерывные и т.п.)
- Коэффициент усиления антенны
- Показатель надежности
- Все вышеперечисленное
- Ничего из перечисленного

- № 3 Под вероятность безотказной работы изделия за время  $t_z$  понимают вероятность вида

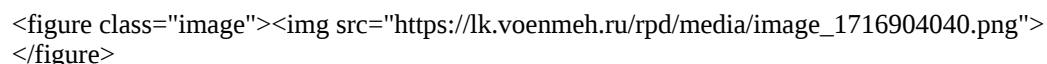
1.



2.



3.



где  $T$  - время до отказа

- № 4 Помехозащищенность – это \_\_\_\_\_

- Способность радиосистемы противостоять мешающему действию определенных радиопомех
- Способность радиосистемы улавливать определенные радиопомехи
- Способность радиосистемы усиливать действие определенных радиопомех
- Способность радиосистемы распознавать действие определенных радиопомех

- № 5 Помехоустойчивость – это \_\_\_\_\_

- Способность радиосистемы противостоять мешающему действию радиопомех
- Способность радиосистемы улавливать радиопомехи
- Способность радиосистемы усиливать действие радиопомех
- Способность радиосистемы распознавать действие радиопомех

- № 6 Скрытность – это \_\_\_\_\_

- Совокупность свойств РЭС, способствующих затруднению технической разведки.
- Совокупность свойств РЭС, способствующих технической разведке
- Способность РЭС усиливать действие радиопомех
- Способность РЭС распознавать действие радиопомех



- № 7                      Электромагнитная совместимость – это \_\_\_\_\_
- <ol><li>Способность технических средств совместно функционировать с заданным качеством в заданной электромагнитной обстановке и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим РЭС</li><li>Способность технических средств функционировать отдельно с заданным качеством в заданной электромагнитной обстановке и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим РЭС</li><li>Способность технических средств совместно функционировать с заданным качеством в любой электромагнитной обстановке и создавать электромагнитные помехи другим РЭС</li><li>Способность технических средств отдельно функционировать с заданным качеством в любой электромагнитной обстановке и создавать электромагнитные помехи другим РЭС</li></ol>
- № 8                      Назовите организационные мероприятия по обеспечению ЭМС.
- <ol><li>Распределение и назначение частот</li><li>Пространственное разнесение РЭС</li><li>Распределение рабочих секторов РЭС</li><li>Регламентация работы РЭС по времени</li><li>Выбор и оборудование позиций РЭС</li><li>Контроль режимов работы РЭС</li><li>Все вышеперечисленное</li><li>ничего из перечисленного</li></ol>
- № 9                      Верно ли утверждение?
- "Безотказность – свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени"
- № 10                    <ol><li>Верно</li><li>Неверно</li></ol>
- Верно ли утверждение?
- "Отказ – это событие, заключающееся в нарушении работоспособности объекта."
- <ol><li>Верно</li><li>Неверно</li></ol>