



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-методической работе

Н.В. Бабина

«16» марта 2019 г.



*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

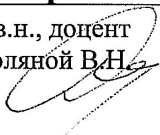
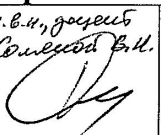
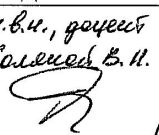
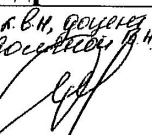
Королев
2019

Автор: к.в.н., доцент Соляной В.Н. Рабочая программа дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов» . – Королев МО: «Технологический университет», 2019.

Рецензент: к.в.н., доцент Сухотерин А.И.

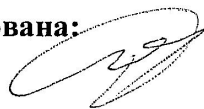
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки специалистов 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 7 от 26.03.2019 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Солонин В.И. 	к.в.н., доцент Солонин В.И. 	к.в.н., доцент Воскресенский А.И. 
Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020	2021	2022
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 8 от 18.03.19	№ 10 от 12.05.20	№ 12 от 11.06.21	№ 12 от 20.06.22

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.в.н., доцент Соляной В.Н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020	2021	2022		
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 6 от 26.03.19	№ 9 от 29.06.20	№ 7 от 15.06.21	№ 5 от 21.06.22		

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью изучения дисциплины является получение фундаментальных знаний в области ведения учебных исследований в области современной радиоэлектроники (радиоэлектронной борьбы), способствующих дальнейшему развитию личности.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Профессиональные компетенции:

ПК-1. Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники

ПК-2. Эксплуатация радиоэлектронных систем

Основными **задачами** дисциплины являются изучение:

- понятий, задач и функции методологии современной науки;
- методологического обеспечения и логику научного исследования;
- систему характеристик научного исследования;
- методологических подходов и методов научного исследования.

После завершения освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- ИД-1.1 ПК-1. Руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации.
- ИД-1.2 ПК-1. Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.
- ИД-1.1 ПК-2. Виды и содержание эксплуатационных документов.
- ИД-1.2 ПК-2. Передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования.

Уметь:

- ИД-2.1.ПК-1. Уметь разрабатывать материалы проектной конструкторской документации на РТС и РЭС.
- ИД-2.2. ПК-1.Использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети.
- ИД-2.1. ПК-2. Уметь организовывать рабочие места персонала, обслуживающего радиоэлектронные системы.

- ИД-2.2. ПК-2. Уметь работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.

Владеть:

- ИД-3.1. ПК-1. Владеть навыками по организации совместной работы по проектированию РТС и РЭС со смежными подразделениями.
- ИД-3.2. ПК-1. Разработка плана мероприятий или работы с организациями-исполнителями (соисполнителями) НИР.
- ИД-3.1. ПК-2. Владеть организацией и осуществлением мероприятий по контролю соблюдения эксплуатационной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.
- ИД-3.2. ПК-2. Подготовка предложений по улучшению конструкции, эксплуатации, повышению надежности функционирования радиоэлектронных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа студентов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах «Физика», «Начертательная геометрия», «Информатика», «Математический анализ», «Теоретические основы электротехники», «Физико-математические основы РЭБ» и компетенциях: УК-1; ОПК-1,2,4,5,6; ПК-1,2.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 2	Семестр 4	Семестр 6	Семестр 8
Общая трудоемкость	288	72	72	72	72
Аудиторные занятия	128	32	32	32	32
Лекции (Л)	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	128	32	32	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практическая подготовка	64	16	16	16	16
Самостоятельная работа	160	40	40	40	40
Курсовые работы (проекты)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Контрольная работа, домашнее задание	+	+	+	+	+
Текущий контроль знаний	Тест	Тест	Тест	Тест	Тест
Вид итогового контроля	Зачет / Зачет с оценкой	Зачет	Зачет с оценкой	Зачет	Зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины
4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Практические занятия, час.	Занятия в интерактивной форме, час.	Практическая подготовка, час.	Код компетенций
1	2	3	4	5
2 семестр – Предпроектные исследования: Разработка основ технического задания				
Тема 1. Теоретические основы исследований по проектированию РЭС	6	1	2	ПК-1 ПК-2
Тема 2. Организация научных исследований по системам и комплексам РЭБ	6	1	2	ПК-1 ПК-2
Тема 3. Общие подходы структурирования исследований по проектированию комплексов РЭБ	4	1	2	ПК-1 ПК-2
Тема 4. Рассмотрение и утверждение рабочих материалов исследований по основам технического задания	6	1	2	ПК-1 ПК-2
Тема 5. Организация защиты отчетов (рефератов) по основам разработки Технического задания на проект /в ходе повседневной деятельности/	4	2	4	ПК-1 ПК-2
Тема 6. Организация защиты отчетов (рефератов) по основам разработки Технического задания на проект /в ходе конфликта/	6	2	4	ПК-1 ПК-2
Всего за семестр	32	8	16	

4 семестр – Предпроектные исследования: Разработка основ Эскизного проекта				
1	2	3	4	5
Тема 7. Анализ современного состояния существующих систем и комплексов РЭБ	6	1	2	ПК-1 ПК-2
Тема 8. Обоснование требований к построению перспективных систем и комплексов РЭБ	4	1	2	ПК-1 ПК-2
Тема 9. Выявление существующих противоречий (проблем) построения современных систем и комплексов РЭБ	6	2	2	ПК-1 ПК-2
Тема 10. Рассмотрение и утверждение рабочих материалов исследований по основам Эскизного проекта	2	2	2	ПК-1 ПК-2
Тема 11. Организация защиты отчетов (рефератов) по основам Эскизного проекта /в ходе повседневной деятельности/	2	1	4	ПК-1 ПК-2
Тема 12. Организация защиты отчетов (рефератов) по основам Эскизного проекта /в ходе конфликта/	2	1	4	ПК-1 ПК-2
Всего за семестр	32	8	16	

6 семестр – Исследования по разработки основ технического проекта (часть 1а – технологический аспект)				
1	2	3	4	5
Тема 13. Построение разрабатываемого проекта (комплекса РЭБ) с учетом внешних условий функционирования	6	2	2	ПК-1 ПК-2
Тема 14. Структурно-функциональное построение проекта (комплекса РЭБ) с учетом внутренних факторов функционирования	4	1	2	ПК-1 ПК-2
Тема 15. Общая принципиальная схема разработанной программно-радиоэлектронной технологии (средства)	6	2	2	ПК-1 ПК-2
Тема 16. Рассмотрение и утверждение рабочих материалов исследований по основам Технического проекта (часть 1)	6	1	2	ПК-1 ПК-2
Тема 17. Организация защиты отчетов (рефератов) по основам построения Технического проекта (Часть 1) - в ходе повседневной деятельности.	4	1	4	ПК-1 ПК-2
Тема 18. Организация защиты отчетов (рефератов) по основам построения Технического проекта (Часть 1) - в ходе конфликта.	6	1	4	ПК-1 ПК-2
Всего за семестр	32	8	16	

8 семестр - Исследование комплексной эффективности реализации проектного решения (организационно-управленческий аспект)				
Тема 19. Обоснование функциональной схемы целесообразного варианта применения разработанного комплекса РЭБ	6	1	2	ПК-1 ПК-2
Тема 20. Функциональная оценка эффективности реализации проекта (применения разработанного комплекса РЭБ)	4	2	2	ПК-1 ПК-2
Тема 21. Экономическая оценка эффективности реализации проекта (применения разработанного комплекса РЭБ)	6	1	2	ПК-1 ПК-2
Тема 22. Рассмотрение и утверждение рабочих материалов исследований по комплексной эффективности реализации проекта.	6	1	2	ПК-1 ПК-2
Тема 23. Организация защиты отчетов (рефератов) по оценки функциональной эффективности реализации проекта в ходе повседневной деятельности.	4	1	4	ПК-1 ПК-2
Тема 24. Организация защиты отчетов (рефератов) по оценки экономической эффективности реализации проекта в ходе ведения конфликта.	6	2	4	ПК-1 ПК-2
Всего за семестр	32	8	16	
Итого за дисциплину	128	32	64	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Теоретические основы исследований по проектированию РЭС
 Факторы, определяющие конструкцию РЭС. Классификация РЭС. Особенности проектирования наземных РЭС. Особенности проектирования морских РЭС. Особенности проектирования бортовых РЭС. Окружающая среда и ее воздействие на радиоэлектронные средства. Влияние различных факторов на

работоспособность РЭС. Условия использования и климатическое исполнение РЭС. Категории размещения изделий РЭС. Особенности проектирование радиоэлектронных средств с учетом климатического исполнения и категории изделий.

Тема 2. Организация научных исследований по системам и комплексам РЭБ

Содержание и реализация сквозной групповой проектной деятельности. Сферы проектной деятельности в сфере функционирования аэрокосмических систем и комплексов РЭБ. Выбор и обоснование индивидуально-групповых тем проектного исследования по РЭБ. Структуризация, согласование и утверждение тем проектного исследования по системам и комплексам РЭБ.

Тема 3. Общие подходы структурирования исследований по проектированию комплексов РЭБ

Структуризация выбранных тем исследований по возлагаемым функциям РЭБ с определением основных вопросов исследования.

Структуризация согласованных базовых функций по решаемым задачам РЭБ. Определение отдельных основных вопросов исследований.

Тема 4. Рассмотрение и утверждение рабочих материалов исследований по основам технического задания

Рассмотрение и согласование представляемых рабочих материалов исследований (в форме рефератов). Предварительное рассмотрение и обсуждение презентаций для защиты согласованного и выполненного реферата. Уточнение и разъяснения отдельных предложений по оформлению отчетных материалов (в электронной и бумажной формах) и в целом утверждения представляемых рефератов.

Тема 5. Организация защиты отчетов (рефератов) по основам разработки Технического задания на проект /в ходе повседневной деятельности/

Защита рефератов по основам проектирования отдельных комплексов РЭБ для наземных космических объектов мирной сферы.

Защита рефератов по основам проектирования отдельных комплексов РЭБ для орбитальных космических объектов оборонной сферы.

Тема 6. Организация защиты отчетов (рефератов) по основам разработки Технического задания на проект /в ходе наличия конфликта/

Защита рефератов по основам проектирования отдельных комплексов РЭБ для наземных космических объектов мирной сферы.

Защита рефератов по основам проектирования отдельных комплексов РЭБ для орбитальных космических объектов оборонной сферы.

Защита рефератов по основам проектирования единой системы управления РЭБ для региональных аэрокосмических объектов.

Тема 7. Анализ современного состояния существующих систем и комплексов РЭБ

Основные понятия и порядок анализа области (объекта) исследования. Внешние условия построения и функционирования существующих систем и комплексов РЭБ. Внутренние условия построения и функционирования существующих систем и комплексов РЭБ.

Тема 8. Обоснование требований к построению перспективных систем и комплексов РЭБ

Характеристика современных требований к функционированию (применению) перспективных систем и комплексов РЭБ. Характеристика современных требований к построению (проектированию) перспективных систем и комплексов РЭБ.

Тема 9. Выявление существующих противоречий (проблем) построения современных систем и комплексов РЭБ

Выявление существующих противоречий (частных проблем) к функционированию (применению) современных систем и комплексов РЭБ. Выявление существующих противоречий (частных проблем) построения (проектирования) современных систем и комплексов РЭБ. Формулирование выявленной обобщенной проблемы проектирования перспективных систем и комплексов РОЭБ и возможных направлений ее разрешения.

Тема 10. Рассмотрение и утверждение рабочих материалов исследований по основам Эскизного проекта

Рассмотрение и согласование представляемых рабочих материалов исследований (в форме рефератов). Предварительное рассмотрение и обсуждение презентаций для защиты согласованного и выполненного реферата. Уточнение и разъяснения отдельных предложений по оформлению отчетных материалов (в электронной и бумажной формах) и в целом утверждения представляемых рефератов.

Тема 11. Организация защиты отчетов (рефератов) по основам Эскизного проекта /в ходе повседневной деятельности/

Защита рефератов по выявлению проблемы (предмета) основ проектирования отдельных комплексов РЭБ для наземных космических объектов мирной сферы.

Защита рефератов по выявлению проблемы (предмета) основ проектирования отдельных комплексов РЭБ для орбитальных космических объектов оборонной сферы.

Тема 12. Организация защиты отчетов (рефератов) по основам Эскизного проекта /в ходе конфликта/

Защита рефератов по основам Эскизного проектирования отдельных комплексов РЭБ для наземных космических объектов мирной сферы.

Защита рефератов по основам Эскизного проектирования отдельных комплексов РЭБ для орбитальных космических объектов оборонной сферы.

Защита рефератов по основам Эскизного проектирования единой системы управления РЭБ для региональных аэрокосмических объектов.

Тема 13. Построение разрабатываемого проекта (комплекса РЭБ) с учетом внешних условий функционирования

Роль и место разработанного проекта в рассматриваемых условиях ведения РЭБ. Общий алгоритм функционирования разработанного проекта. Моделирование основных проектируемых функциональных процессов и их экономическое обоснование.

Тема 14. Структурно-функциональное построение проекта (комплекса РЭБ) с учетом внутренних факторов функционирования

Общее описание структурно-функционального построения проекта.

Новые технологические функции и задачи, возлагаемые на проект, особенности их реализации. Роль и место новых радиоэлектронных и информационных технологий, разрабатываемых в проекте.

Тема 15. Общая принципиальная схема разрабатываемой программно-радиоэлектронной технологии (средства)

Расчет, построение и функционирование электрической принципиальной схемы отдельного узла (блока) разрабатываемого радиоэлектронного устройства. Выбор и обоснование потребного состава комплектующей базы реализации принципиальной электрической схемы проектируемого радиоэлектронного устройства.

Программно-функциональная модель реализации предложенной автоматизированной технологии проектируемого радиоэлектронного устройства.

Тема 16. Рассмотрение и утверждение рабочих материалов исследований по основам Технического проекта (часть 1)

Рассмотрение и согласование представляемых рабочих материалов /результатов исследований/ в форме отчета (реферата). Предварительное рассмотрение и обсуждение отрабатываемой презентации по защите разработанных основ Технического проекта (часть 1).

Уточнение и разъяснение отдельных положений по представлению (оформлению) отчетных материалов в электронном и бумажной форме с утверждением отчета (реферата).

Тема 17. Организация защиты отчетов (рефератов) по основам построения Технического проекта (Часть 1) - в ходе повседневной деятельности.

Защита рефератов (отчетов) по схемотехническому проектированию отдельных комплексов РЭБ для наземных космических объектов мирной сферы.

Защита рефератов (отчетов) по схемотехническому проектированию отдельных комплексов РЭБ для орбитальных космических объектов оборонной сферы.

**Тема 18. Организация защиты отчетов (рефератов)
по основам построения Технического проекта (Часть 1) - в ходе наличия
конфликта**

Защита рефератов по основам построения Технического проекта (часть 1) отдельных комплексов РЭБ для наземных космических объектов мирной сферы.

Защита рефератов по основам построения Технического проекта (часть 1) отдельных комплексов РЭБ для орбитальных космических объектов оборонной сферы.

Защита рефератов по основам построения Технического проекта (часть 1) единой системы управления РЭБ для региональных аэрокосмических объектов.

**Тема 19. Обоснование функциональной схемы целесообразного варианта
применения разработанного комплекса РЭБ**

Особенности применения разрабатываемого комплекса РЭБ в новых внешних оперативных условиях. Учет реализации новых внутренних программно-технических механизмов проекта. Алгоритм определения целесообразного варианта применения спроектированного комплекса РЭБ в новых условиях радиоэлектронной обстановки.

**Тема 20. Функциональная оценка эффективности
реализации проекта (применения разработанного комплекса РЭБ)**

Математическое моделирование особенности функционирования разработанного проекта для новых функций и задач РЭБ.

Анализ результатов моделирования функциональной эффективности применения проекта в различных условиях радиоэлектронной обстановки.

Тема 21. Экономическая оценка эффективности реализации проекта (применения разработанного комплекса РЭБ)

Выбор и обоснование методов экономической оценки эффективности реализации проекта. Основы построения и получения результатов моделирования экономической оценки эффективности разработанного проекта. Анализ результатов моделирования по многовариантной оценке экономической эффективности проекта.

Тема 22. Рассмотрение и утверждение рабочих материалов исследований по комплексной оценке эффективности (организационно-управленческий аспект) реализации проекта.

Рассмотрение и согласование представляемых рабочих материалов /результатов/ исследования в форме отчетов (рефератов). Предварительное рассмотрение и обсуждение отчетных материалов для защиты итоговых результатов исследований.

Уточнение (разъяснение) отдельных положений по оформлению отчетных материалов в электронной и бумажной форме и утверждение отчета.

Тема 23. Организация защиты отчетов (рефератов) по оценке функциональной эффективности (организационно-управленческий аспект) реализации проекта в ходе повседневной деятельности

Защита рефератов (отчетов) по организационно-управленческому анализу применения проекта (отдельных комплексов РЭБ) для наземных элементов космических объектов мирной сферы.

Защита рефератов (отчетов) по организационно-управленческому анализу применения проекта (отдельных комплексов РЭБ) для орбитальных элементов космических объектов оборонной сферы.

Тема 24. Организация защиты отчетов (рефератов) по оценке экономической эффективности (организационно-управленческий аспект) реализации проекта в ходе наличия конфликта

Защита рефератов (отчетов) по организационно-управленческому анализу применения проекта (отдельных комплексов РЭБ) для наземных элементов космических объектов мирной сферы.

Защита рефератов (отчетов) по организационно-управленческому анализу применения проекта (отдельных комплексов РЭБ) для орбитальных элементов космических объектов оборонной сферы.

Защита рефератов (отчетов) по организационно-управленческому анализу применения проекта (отдельных комплексов РЭБ) для региональных элементов аэрокосмических объектов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

«Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины» представлены в Приложении 2.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств приведена в Приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Ламанов А.И. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных систем. Ч. 2. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки : учеб. пособие по курсу «Основы конструирования и технология производства радиоэлектронных систем» / Ламанов А.И. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 52: - ISBN 978-5-7038-3150-2. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные. URL: <https://lib.rucont.ru/efd/287546>.
2. Юрков Н.К. Технология производства электронных средств [Электронный ресурс] / Юрков Н.К. - 2-е изд., испр., доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 480 с. - Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению 211000 — «Конструирование и технология электронных средств». - ISBN 978-5-8114-1552-6. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41019.
3. Юрков Н.К. Технология производства электронных средств [Электронный ресурс] / Юрков Н. К. - 2-е изд., испр., доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 480 с. - Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению 211000 — «Конструирование и технология электронных средств». - ISBN 978-5-8114-1552-6. URL: <https://e.lanbook.com/book/168617>.
4. Молодечкина Т.В. Физические основы проектирования радиоэлектронных средств : учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование РЭС». В 2 ч. Ч. 1 / Т. В. Молодечкина, В. Ф. Алексеев, М. О. Молодечкин. – Новополюцк : ПГУ, 2013. – 204 с.
5. Молодечкина Т.В. Физические основы проектирования радиоэлектронных средств : учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование РЭС». В 2 ч. Ч. 2 / Т. В. Молодечкина, В. Ф. Алексеев, М. О. Молодечкин. – Новополюцк : ПГУ, 2013. – 224 с.
6. Ищейнов В.Я., Мещатунян М.В. Защита конфиденциальной информации: учебное пособие. - М. : Форум, 2011 г;
7. Малюк А.А. Теория защиты информации. Научное издание.- М.: Горячая линия-телеком, 2013 г.;
8. Зайцев А.П. и др. Технические средства и методы защиты информации:

учебное пособие для вуза / под. ред. А. П. Зайцева, А. А. Шелупанова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Горячая линия-Телеком, 2012 г.;

9. Малюк А.А., Пазизин С.В., Погожин Н.С. Введение в защиту информации в автоматизированных системах : учебное пособие для вузов. - 4-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011 г.

Дополнительная литература:

1. Физико-математические основы техники и электрофизики высоких напряжений: учебное пособие для вузов Энергоатомиздат, 1995 г.
2. Самарский, А. А. Введение в численные методы: учебное пособие для вузов Серия: Учебники для вузов. Специальная литература Лань, 2009 г.
3. Шаньгин, В.Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах: учеб. пособие. - М. : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2013 г.;
4. Мельников, Д.А. Информационная безопасность открытых систем: учебник. - М.: ФЛИНТА, 2013 г.;
5. Грибунин В.Г. Комплексная система защиты информации на предприятии : учеб. пособие. - М.: Академия ИЦ, 2009 г.;
6. Ворона В.А., Тихонов В.А. Концептуальные основы создания и применения системы защиты объектов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2013 г.;
7. Чипига А.Ф. Информационная безопасность автоматизированных систем : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. безопасности - М. : Гелиос АРВ, 2010 г.;
8. Васильков А.В., Васильков А.А., Васильков И.А. Информационные системы и их безопасность: учебное пособие. - М.: ФОРУМ, 2013 г.

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

Интернет-ресурсы:

1. <http://eup.ru> – научно - образовательный портал.
2. <http://znanium.com> – образовательный портал
3. <http://www.academy.it> – академия АЙТИ

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice, PowerPoint.

Информационные справочные системы:

1. Ресурсы информационно-образовательной среды;
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине: «Учебно-исследовательская работа студентов».

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:

Рабочая программа и методическое обеспечение по курсу «Учебно-исследовательская работа студентов».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций / слайдов.

Практические занятия:

- компьютерный класс с проектором для интерактивного обучения и проведения лекции в форме слайд-презентации, оборудованный современными лицензионными программно-техническими средствами: операционная система не ниже Windows 7, офисные программы MSOffice;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в глобальную сеть Интернет ;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в глобальную сеть Интернет.

*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

«УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-1	Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники	Тема 1-24	ИД-1.1 ПК-1. Руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации. ИД-1.2 ПК-1. Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.	ИД-2.1. ПК-1. Уметь разрабатывать материалы проектной конструктивной документации на РТС и РЭС. ИД-2.2. ПК-1. Использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети.	ИД-3.1. ПК-1. Владеть навыками по организации совместной работы по проектированию РТС и РЭС со смежными подразделениями. ИД-3.2. ПК-1. Разработка плана мероприятий или работы с организациями исполнителями (соисполнителями) НИР.
2	ПК-2	Эксплуатация радиоэлектронных устройств	Тема 1-24	ИД-1.1 ПК-2. Виды и	ИД-2.1. ПК-2. Уметь	ИД-3.1. ПК-2. Владеть

		<p>нных систе</p>	<p>содержание эксплуатационных документов. ИД-1.2 ПК-2. Передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования .</p>	<p>организовать рабочие места персонала, обслуживающего радиэлектронные системы. ИД-2.2. ПК-2. Уметь работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиэлектронных систем.</p>	<p>организацией и осуществлением мероприятий по контролю соблюдения эксплуатационной документации и по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем. ИД-3.2. ПК-2. Подготовка предложений по улучшению конструкции , эксплуатации, повышению надежности функционирования радиоэлектронных систем.</p>
--	--	-------------------	--	---	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ПК-1,2	Тест	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на продвинутом уровне – 70% правильных ответов; • компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов; <p>В) не сформирована (компетенция не сформирована) – менее 50% правильных ответов</p>	<p>Проводится письменно или с применением электронной информационно-образовательной среды. Время, отведенное на процедуру - 30 минут.</p> <p>Неявка – 0 баллов.</p> <p>Критерии оценки определяются процентным соотношением.</p> <p>Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов.</p> <p>Удовлетворительно - от 51% правильных ответов.</p> <p>Хорошо - от 70%.</p> <p>Отлично – от 90%.</p> <p>Максимальная оценка – 5 баллов.</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы, выносимые на тестирование

ПК-1: Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники

Вопросы закрытого типа

1. Ответить на вопрос: Какой тип логической функции позволяет реализовать объединение «квазидвунаправленных» выходов микроконтроллера?

Правильный ответ: Логическая функция «И».

2. Ответить на вопрос : Какое значение сигнала считывается при вводе данных с порта микроконтроллера?

Правильный вариант: Значение сигнала на внешнем выводе МК.

3. Ответить на вопрос: Что дает двухступенчатый конвейер исполнения команд в PIC-микроконтроллерах?

Правильный вариант: Возможность одновременной выборки и исполнения команд.

4. Ответить на вопрос: Какой метод адресации предполагает размещение операнда внутри выполняемой программы?

Правильный ответ: Непосредственная адресация.

5. Ответить на вопрос: Какая функция не выполняется программой из ROM BIOS?

Правильный ответ: Ускорение обмена с системной памятью.

6. Ответить на вопрос: Что такое «виртуальное» периферийное устройство МК?

Правильный ответ: Периферийный модуль, реализованный программными средствами.

7. Ответить на вопрос: В какое состояние переходят порты ввода/вывода PIC-микроконтроллеров по умолчанию (после сброса)?

Правильный ответ: В состояние ввода.

8. Ответить на вопрос: Микропроцессорная система какого типа не обеспечивает управление внешними устройствами?

Правильный ответ: Все типы обеспечивают управление внешними устройствами

Вопросы открытого типа

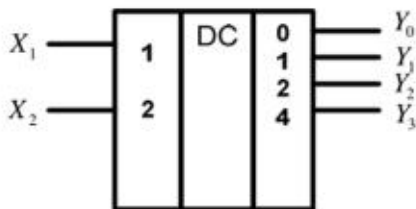
1. Ответить на вопрос: Как зависит ток потребления микроконтроллера от напряжения питания?

Правильный вариант: Приблизительно линейно

2. Ответить на вопрос : К какой шине персонального компьютера подключается больше всего устройств?

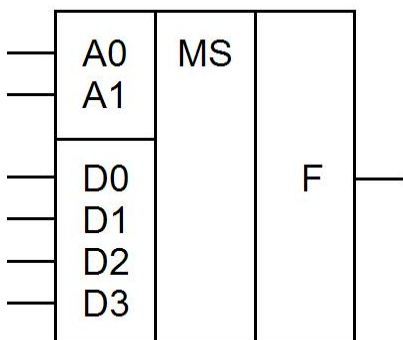
Правильный вариант: К системной шине

3. Ответить на вопрос: Как называется устройство, изображенное на рисунке:



Правильный вариант: Дешифратор

4. Ответить на вопрос: Как называется устройство, изображенное на рисунке:



Правильный вариант: Мультиплексор

5. Ответить на вопрос: Микропроцессорная система какого типа разрабатывается чаще всего?

Правильный ответ: Микроконтроллер

6. Ответить на вопрос: Какая структура шин адреса и данных обеспечивает большее быстродействие?

Правильный ответ: Немультимплексируемая

ПК-2: Эксплуатация радиоэлектронных систем

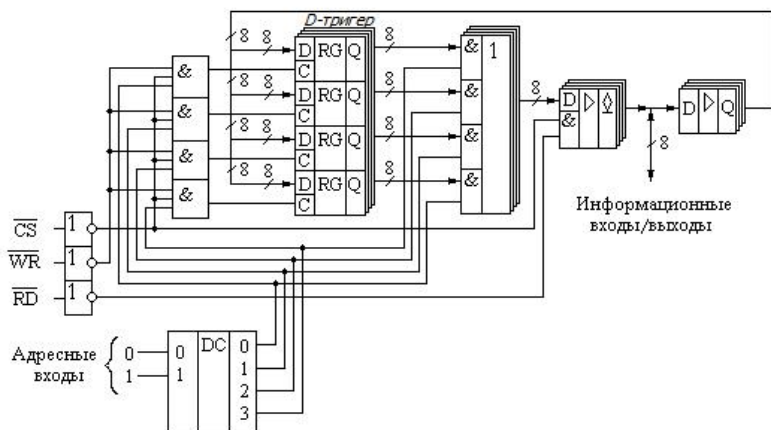
Вопросы закрытого типа

1. Ответить на вопрос (какой из вариантов правильный?): Сколько раз можно изменить содержимое памяти программ на основе ПЗУ масочного типа?

- 1. Около 1000 раз.
- 2. Один раз на стадии изготовления МК.
- 3. Одни раз на стадии программирования пользователем.
- 4. Неограниченное число раз.

Правильный вариант: 2.

2. Ответить на вопрос: Как называется устройство, изображенное на рисунке:



Правильный вариант: ОЗУ

3. Ответить на вопрос (какой из вариантов правильный?): Где хранятся биты признаков результата операций микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X?

1. В регистре таймера/счетчика.
2. В регистре OPTION.
3. В регистре INTCON.
4. В регистре STATUS

Правильный вариант: 4.

4. Ответить на вопрос (какой из вариантов правильный?): Где хранится указатель адреса при косвенной адресации данных в микроконтроллерах подгруппы PIC16F8X?

1. В регистре STATUS.
2. В регистре PCLATH.
3. В регистре FSR.
4. недоступен пользователю

Правильный вариант: 3.

5. Ответить на вопрос (какой из вариантов правильный?): Какой бит определяет режим работы таймера/счетчика микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X?

1. Бит TO регистра STATUS.
2. Бит T0IE регистра INTCON.
3. Бит PSA регистра OPTION.
4. Бит T0CS регистра OPTION.

Правильный вариант: 4.

6. Ответить на вопрос (какой из вариантов правильный?): Какой бит определяет режим использования предделителя микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X?

1. Бит PSA регистра OPTION.
2. Бит TO регистра STATUS.
3. Бит T0CS регистра OPTION.
4. Бит T0IE регистра INTCON

Правильный вариант: 1.

7. Ответить на вопрос (какой из вариантов правильный?): Где хранится информация о содержимом предделителя микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X?

1. В регистре OPTION.
2. Недоступна.
3. В регистре TMR0.
4. В регистре FSR.

Правильный вариант: 2.

8. Ответить на вопрос (какой из вариантов правильный?): Где хранятся биты конфигурации микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X?

1. В регистре EEDATA.
2. В регистре OPTION.
3. В регистре INTCON.
4. В энергонезависимой памяти данных.

Правильный вариант: 4.

9. Ответить на вопрос (какой из вариантов правильный?): Какие команды микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X используются для организации условных переходов в программе?

1. Команды RETFIE и RETLW k.
2. Команды CALL k и GOTO k.
3. Команды DECFSZ f, d, INCFSZ f, d, BTFSC f, b и BTFSS f, b
4. Любая команда.

Правильный вариант: 3.

10. Ответить на вопрос (какой из вариантов правильный?): Какие команды микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X могут изменить все биты состояния?

1. Команды ADDWF f, d, SUBWF f, d, ADDLW k и SUBLW k.
2. Любая команда.
3. Команды ANDWF f, d и IORWF f, d.
4. Команды CALL k и SLEEP.

Правильный ответ: 1.

Вопросы открытого типа

1. Ответить на вопрос: К какой группе относятся команды сдвига кодов?

Правильный ответ: Логические команды

2. Ответить на вопрос: Какие команды не формируют выходной операнд?

Правильный ответ: Команды переходов

3. Ответить на вопрос: Чем ограничена глубина вложений циклов вызова подпрограмм в микроконтроллере?

Правильный ответ: Глубиной стека

4. Ответить на вопрос (какой из вариантов правильный?): Какова разрядность таймера/счетчика TMR0 микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X?

Правильный вариант: 8

5. Ответить на вопрос: Какой тип обмена обеспечивает гарантированную передачу информации любому исполнителю?

Правильный ответ: Асинхронный

6. Ответить на вопрос: Что такое операнд?

Правильный ответ: Код данных

Вопросы, выносимые на тестирование

ПК-1: Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники

Вопросы открытого типа

1. На основе чего разрабатываются основные требования к будущему проекту РЭС и составляется «Техническое задание»?

1) Технорабочий проект (ТРП)

- 2) Технико-экономическое обоснование проектных решений (ТЭО)
- 3) Эскизный проект

2. Из каких двух подразделов Технического задания на разрабатываемую систему /комплекс/ состоит раздел «Назначение, цели создания системы/комплекса/»

(выбрать 2 правильных ответа)?

- 1) «Цели создания системы»
- 2) «Требования к системе в целом»
- 3) «Назначение системы»
- 4) «Требования к функциям (задачам)»

3. Что указывают в Техническом задании (в подразделе «Цели создания радиоэлектронной системы /комплекса/»)?

1) Наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических и других показателей разрабатываемого радиоэлектронного объекта

2) Вид деятельности объекта

3) Перечень основных компонентов радиоэлектронного объекта

4. В подразделе «Требования к видам обеспечения» Технического задания содержатся требования к нескольким видам обеспечения разрабатываемого радиоэлектронного комплекса (выбрать неверное):

- 1) Математическое
- 2) Программное
- 3) Техническое
- 4) Лингвистическое
- 5) Эргономическое
- 6) Информационное

5. Перечислите подразделы раздела «Требования к системе» в Техническом задании на разрабатываемую радиоэлектронную систему (выбрать неверное):

- 1) «Требования к видам обеспечения»
- 2) «Требования к системе в целом»
- 3) «Требования к составу и содержанию работ по подготовке радиоэлектронного объекта к вводу в действие»
- 4) «Требования к функциям (задачам)»

Вопросы открытого типа

6. Как правильно расшифровывается аббревиатура «ТЭО»:

- 1) Технико-экономический отчёт
- 2) Технико-экономическое обоснование проектных решений
- 3) Технико-эксплуатационное обоснование проектных решений
- 4) Нет правильного ответа

7. В разделе «Характеристика радиоэлектронного объекта» приводятся (выбрать неверное):

- 1) Краткие сведения о радиоэлектронном объекте
- 2) Сведения об условиях эксплуатации объекта и характеристиках окружающей среды
- 3) Перечень радиоэлектронных объектов
- 4) Весовые параметры

8. В разделе «Порядок контроля приёмки разработанной радиоэлектронной системы» указывают (выбрать неверное):

- 1) Виды, состав, методы испытания системы и её частей
- 2) Требования к структуре и функционированию системы +
- 3) Общие требования к приёмке работ по стадиям
- 4) Порядок утверждения приёмных документов

9. В состав технического задания на разрабатываемую радиоэлектронную систему, при наличии утверждённых методик, включают (выбрать неверное):

- 1) Приложения, содержащие расчёты экономической эффективности системы
- 2) Оценку научно-технического уровня системы
- 3) Вид автоматизируемой деятельности
- 4) Нет правильного ответа

10. Задача: рассчитать потребность проектирования технического объекта (целесообразность разработки технического задания) для следующих условий (вероятностные экспертные оценки):

такого объекта не существует в стране ($Y_1=0.8$);

объект имеется, но его нельзя приобрести ($Y_2=0.7$);

от объекта нельзя отказаться ($Y_3=0.8$);

страна обладает научно-техническим потенциалом для создания собственного объекта ($Y_4=0.7$);

затраты на проектирование, подготовку производства и изготовление окупятся в установленный срок и принесут положительный эффект ($Y_5=0.8$).

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине «Учебно-исследовательская работа студентов» являются текущие аттестации в виде тестов и промежуточные аттестации в виде зачета и зачета с оценкой в устной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающих знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Согласно графика учебного процесса	тестирование	ПК-1; ПК-2;	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка - 0 Удовлетворительно - от 51% Хорошо - от 70%. Отлично - от 90%.

Согласно графика учебного процесса	тестирование	ПК-1; ПК-2;	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов.
Согласно графика учебного процесса	Зачет	ПК-1; ПК-2;	2 вопроса	Зачет проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру – 4 часа.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: «Зачтено»: • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы. «Не зачтено»: • демонстрирует частичные знания по темам дисциплины; • незнание основных понятий предмета; • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; • не отвечает на вопросы.
Согласно	Зачет с оценкой	ПК-1; ПК-2;	2 вопроса	Экзамен проводится	Результаты	Критерии оценки: «Отлично»:

<p>графика учебного процесса</p>				<p>в устной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру – 4 часа.</p>	<p>предоставляются в день проведения Экзамена</p>	<ul style="list-style-type: none"> • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на семинарских занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. <p>«Хорошо»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на семинарских занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. <p>«Удовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ответ на вопросы билета. • работа на семинарских занятиях; <p>«Неудовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание
----------------------------------	--	--	--	---	---	---

						<p>основных понятий предмета;</p> <ul style="list-style-type: none"> • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на семинарских занятиях; • не отвечает на вопросы.
--	--	--	--	--	--	--

Типовые вопросы, выносимые на зачет / зачет с оценкой:

1. Цели и задачи учебной дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов – 1 (семестр – 2)».
2. Особенности функционирования современных ракетно-космических систем (РКС) как многоэтапный объект исследования.
3. Определение предмета исследования при рассмотрении радиоэлектронной безопасности многоэтапного функционирования современных ракетно-космических систем.
4. Особенности современных РЭС как объекта исследования.
5. Типовые задачи (комплексы) по радиоэлектронной безопасности (борьбе) при обеспечения функционировании специальных РЭС современных ракетно-космических систем.
6. Сущность выбора и обоснования индивидуально-групповых тем (проблем) исследований.
7. Возможные базовые местоположения разрабатываемых комплексов РЭБ на рассматриваемых (исследуемых) этапах функционирования современной ракетно-космической системы.
8. Сущность и содержание понятий «исследование» и «метод исследования».
9. Понятия и сущность терминов «проблема» и «тема исследования», а также «актуальность темы» - как системные характеристики научного исследования.

10. Определение понятий и сущность терминов «объект» и «предмет» исследования - как системные характеристики научного исследования.
11. Сущность и содержание понятий «цель» и «задачи» - как системные характеристики научного исследования.
12. Определение понятий и сущность терминов «гипотеза» и «защищаемые положения» - как системные характеристики научного исследования.
13. Сущность и содержание понятия «новизна» и «значимость» результатов» - как системные характеристики научного исследования.
14. Виды и существующая классификация основных параметров проектирования.
15. Понятие, виды и взаимосвязь ограничений на основные параметры проектируемого радиоэлектронного средства.
16. Виды (уровни) проектирования радиоэлектронных средств (РЭС).
17. Виды (существующая классификация) и характеристика задач проектирования РЭС. Содержание задач: расчет и анализ.
18. Виды (существующая классификация) задач схематического проектирования РЭС. Содержание задач: оптимизация и синтез.
19. Содержание и краткая характеристика реального процесса автоматизированного проектирования радиоэлектронного средства (РЭС).
20. Существующие методы проектирования радиоэлектронных средств (РЭС).
21. Верхние статусы сложности РЭС, уровни их автоматизированного проектирования и привлекаемый математический аппарат их моделирования.
22. Низшие статусы сложности РЭС, уровни их автоматизированного проектирования и привлекаемый математический аппарат их моделирования.
23. Типы радиоэлектронных объектов проектирования (по особенностям своего построения).
24. Сущность понятие «результат проектирования радиоэлектронных средств (РЭС)» и их виды.
25. Существующие типы процессов проектирования РЭС (по особенностям их реализации).
26. Понятие о концепции группового проектирования студентами разрабатываемых тем дипломных работ (проектов) по технологии «сверху –

вниз», реализуемые в МГОТУ по направлению 11.05.01 Радиоэлектронные комплексы и системы.

27. Основные требования, предъявляемые к процессу проектирования радиоэлектронных средств.

28. Основные стадии (этапы) проектирования радиоэлектронных средств (РЭС) и их последовательность реализации.

29. Понятие и содержание этапа предварительного проектирования радиоэлектронных средств (РЭС).

30. Понятие и содержание этапа эскизного проектирования радиоэлектронных средств (РЭС).

31. Понятие и содержание стадии (этапа): техническое проектирование разрабатываемого радиоэлектронного средства (РЭС).

32. Понятие и содержание первоначального процесса проектирования РЭС – разработка «Технического задания (ТЗ)».

33. Рекомендуемый порядок построения и изложения «Технического задания (ТЗ)».

34. Понятие и содержание исходного документа по проектированию РЭС – «Техническое предложение».

35. Основы разработки и общее содержание исходного этапа по проектированию РЭС – «Техническое предложение /аванпроект/».

36. Особенности формулирования вариантов технического решения по выбору потребной конструкции бортовых (самолётных, вертолётных, космических и ракетных) РЭС.

37. Возможный инженерный кадровый состав, привлекаемый к разработке проектов современных радиоэлектронных комплексов.

38. Основные типовые этапы процесса проектирования современных РЭС (в общесистемном отношении).