



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по
учебно-методической работе
И.В. Бабина
И.В. Бабина
«12» апреля 2022 г.

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ***

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13.07 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАЩИЩЕННЫХ ТКС»

Направление: 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль: Безопасность телекоммуникационных систем (в аэрокосмической сфере)

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королев
2022

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор: к.т.н., доцент Вихров А.П., к.т.н., доцент Журавлев С.И. Рабочая программа дисциплины «Проектирование элементов защищенных ТКС». – Королев МО: «Технологический университет», 2022.

Рецензент: к.в.н., доцент Соляной В.Н.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 10.03.01 «Информационная безопасность» и учебного плана, утвержденного Ученым советом МГОТУ. Протокол № 13 от 21 июня 2022 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	к.в.н., доцент Соляной В.Н.			
Год утверждения (переподтверждения)	2022	2023	2024	2025
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 8 от 17.03.2022			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.т.н., доцент Вихров А.П.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2022	2023	2024	2025
Номер и дата протокола заседания УМС	Протокол № 5 от 21 июня 2022 г.			

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

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с назначением, содержанием и возможностями современных компьютерных средств схемотехнического проектирования и моделирования радиотехнических устройств и выработка практических навыков их применения в профессиональной деятельности.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства

ОПК-10. Способен в качестве технического специалиста принимать участие в формировании политики информационной безопасности, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации на объекте защиты

ОПК-12. Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений

ДОПК-1. Способен применять математические модели и решать задачи помехоустойчивого кодирования при проектировании защищенных телекоммуникационных систем

Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучить задачи и методы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств на различных уровнях их описания: схемотехническом, функционально-логическом и структурном;
- получить знания и навыки применения современных программных комплексов автоматизации проектирования и моделирования радиоэлектронных средств.

Показатели освоения компетенций отражают следующие индикаторы:

Трудовые действия:

ДОПК-1.15 владеет навыками выявления и устранения угроз информационной безопасности

ДОПК-1.16 владеет навыками реализации политики информационной безопасности

ДОПК-1.17 владеет навыками применения современных программно-аппаратных средств моделирования информационных процессов и систем ЗИ

ДОПК-1.18 владеет навыками оценки адекватности моделей и анализа результатов моделирования

ДОПК-1.19 владеет навыками применения автоматизированных средств сбора и анализа информации, основанных на технологиях OSINT и data mining

Необходимые умения:

ОПК-1.2.1 умеет классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности.

ОПК-10.2.1 умеет конфигурировать программно-аппаратные средства защиты информации в соответствии с заданными политиками безопасности.

ОПК-12.2.1 умеет определять информационную инфраструктуру и информационные ресурсы организации, подлежащие защите.

ДОПК-1.8 умеет классифицировать информационные системы по назначению, структуре, типу.

Необходимые знания:

ОПК-1.1.1 знает понятия информации и информационной безопасности.

ОПК-1.1.2 знает место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики.

ОПК-1.1.3 знает источники и классификацию угроз информационной безопасности.

ОПК-10.1.1 знает программно-аппаратные средства защиты информации в типовых операционных системах, системах управления базами данных, компьютерных сетях.

ОПК-12.1.1 знает принципы формирования политики информационной безопасности в информационных системах.

ДОПК-1.1 знает технологии обеспечения информационной безопасности, способы их организации и оптимизации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование элементов защищенных ТКС» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность».

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных дисциплинах: «Основы информационной безопасности», «Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности», «Сетевые технологии», «Защита информации в ТКС» и компетенциях: ОПК-1,5,6,7,8,9; ДОПК-1,2,3,4.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства;

ОПК-10. Способен в качестве технического специалиста принимать участие в формировании политики информационной безопасности, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации на объекте защиты;

ОПК-12. Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений;

ДОПК-1. Способен применять математические модели и решать задачи помехоустойчивого кодирования при проектировании защищенных телекоммуникационных систем;

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с назначением, содержанием и возможностями современных компьютерных средств схемотехнического проектирования и моделирования радиотехнических устройств и выработка практических навыков их применения в профессиональной деятельности.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить задачи и методы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств на различных уровнях их описания: схемотехническом, функционально-логическом и структурном;

- получить знания и навыки применения современных программных комплексов автоматизации проектирования и моделирования радиоэлектронных средств.

Структура курса включает рассмотрение жизненного цикла проекта; изучение основных методов проектирования, исследования и эксплуатации защищенных ТКС и современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники; современного состояния развития технологий создания ТКС в РФ и за рубежом.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7 семестре для очной формы обучения и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме контрольной работы и экзамена в 7 семестре для очной формы обучения.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Математическое моделирование защищенных систем ТКС», «Комплексное обеспечение защиты информации объекта информатизации (предприятия)», прохождения практики и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 5 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 7
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторные занятия	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	70	70
Курсовые работы (проекты)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа, домашнее задание	+	+
Текущий контроль знаний (7 - 8, 15 - 16 недели) – 2ч	T1; T2	T1; T2
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины

4.2 Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. Очное	Практиче ские занятия, час. Очное	Лаборат орные работы, час. Очное	Занятия в интерактив ной форме, час. Очное	Код компетенций
Раздел 1. Основы автоматизированного компьютерного проектирования и моделирования компонентов ТКС					
Тема 1. Цели, способы, задачи и процессы автоматизированного компьютерного проектирования ТКС	4	8	4	6	ОПК-1 ОПК-10 ОПК-12 ДОПК-1
Тема 2. Математические основы компьютерного моделирования компонентов ТКС различного уровня сложности и электромагнитных полей	4	8	4	6	ОПК-1 ОПК-10 ОПК-12 ДОПК-1
Раздел 2. Алгоритмы компьютерного анализа, оптимизации и исследование ППП автоматизированного проектирования ТКС					
Тема 3. Алгоритмы компьютерного анализа и оптимизации аналоговых и цифровых устройств	4	8	4	4	ОПК-1 ОПК-10 ОПК-12 ДОПК-1
Тема 4. Методы использования ППП для автоматизированного компьютерного проектирования ТКС	4	8	4	2	ОПК-1 ОПК-10 ОПК-12 ДОПК-1
Итого:	16	32	16	18	

4.2 Содержание тем дисциплины

Раздел 1. Основы автоматизированного компьютерного проектирования и моделирования компонентов ТКС

Тема 1. Цели, способы, задачи и процессы автоматизированного компьютерного проектирования ТКС

Предмет и содержание курса. Способы проектирования – макетирование, физическое моделирование, математическое моделирование. Способы математического проектирования – ручной, с применением ЭВМ, автоматизированный. Типы задач проектирования. Типовая блок-схема процесса проектирования. Иерархичность процессов проектирования сверху-вниз и снизу-вверх. Функциональный, конструкторский и технологический разрезы в процессе проектирования. Понятие об имитационном и формульном проектировании. Понятие технологичности процесса проектирования.

Тема 2. Математические основы компьютерного моделирования компонентов ТКС различного уровня сложности и электромагнитных полей

Определение математической модели. Классификация параметров моделей. Классификация моделей. Основные характеристики моделей. Классификация уровней сложности радиоаппаратуры и функциональных уровней автоматизированного проектирования и их взаимосвязь. Иерархия и примеры моделей для разных функциональных уровней проектирования. Формальные и физические способы построения моделей. Основные методы машинного представления и моделирования электромагнитных полей.

Раздел 2. Алгоритмы компьютерного анализа, оптимизации и исследование ППП автоматизированного проектирования ТКС

Тема 3. Алгоритмы компьютерного анализа и оптимизации аналоговых и цифровых устройств

Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на схемотехническом уровне. Моделирование статических режимов. Исходные уравнения и основные численные методы их решения. Моделирование переходных процессов. Моделирование частотных характеристик. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на функциональном уровне. Типовые элементы функциональных схем и способы моделирования. Моделирование безынерционных функциональных схем. Моделирование временных диаграмм. Моделирование динамических характеристик функциональных схем во временной и частотной областях. Алгоритмы автоматизированного

компьютерного моделирования цифровых устройств. Постановки задачи оптимизации и основные алгоритмы оптимизации, используемые в ППП.

Тема 4. Методы использования ППП для автоматизированного компьютерного проектирования ТКС

Определение ППП для автоматизированного компьютерного проектирования. ППП как человеко-машинная система. Классификация ППП. Виды обеспечения ППП. Лингвистическое обеспечение ППП. Состав лингвистического обеспечения и требования к нему. Классификация языков ППП. Современные диалоговые системы. Интеллектуальный интерфейс. Структура заданий на автоматизированное моделирование и проектирование ТКС. Представление исходных данных и результатов. Информационное обеспечение ППП. Состав и классификация информационного обеспечения ППП. Понятие о базах данных и СУБД. Базы знаний в ППП - интеллектуальные библиотеки типовых элементов и фрагментов схем и устройств, проектных операций и маршрутов проектирования.

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

7.1 Основная литература:

1. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие / В 3 томах. Том 3. – Мультисервисные сети / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов, А. Ф. Ярославцев; под редакцией профессора В. П. Шувалова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Горячая линия–Телеком, 2015. – 592 с.: ил. ISBN 978-5-9912-0484-2.

2. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах / Окулов С.М. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2014. - ISBN 978-5-9963-2311-1. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные : электронные.

URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50562

7.2 Дополнительная литература:

1. Куприянов, А.И. Радиоэлектронная борьба. Основы теории. - М. : Вузовская книга, 2015. - 800 с. : ил. ; 70x100 /16. - ISBN 978-5-89522-262-1 ((в пер.)). - Текст (визуальный) : непосредственный.

2. Малюк, А.А. Введение в защиту информации в автоматизированных системах : учебное пособие для вузов. - 4-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011. - 146 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0181-0. - Текст (визуальный) : непосредственный.

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

10.1 Перечень программного обеспечения: MSOffice, PowerPoint.

10.2 Информационные справочные системы:

1. Ресурсы информационно-образовательной среды;
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине: «Проектирование элементов защищенных ТКС».

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:

Рабочая программа и методическое обеспечение по курсу «Проектирование элементов защищенных ТКС».

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.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАЩИЩЕННЫХ ТКС»
(Приложение 1 к рабочей программе)**

Направление: 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль: Безопасность телекоммуникационных систем (в аэрокосмической сфере)

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королев
2022

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:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1	ОПК-1.	Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	Тема 1-4		ОПК-1.2.1 умеет классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности.	ОПК-1.1.1 знает понятия информации и информационной безопасности; ОПК-1.1.2 знает место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики; ОПК-1.1.3 знает источники и классификацию угроз информационной безопасности;
2	ОПК-10	Способен в качестве технического специалиста принимать участие в формировании политики информационной безопасности, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации на объекте защиты;	Тема 1-4		ОПК-10.2.1 умеет конфигурировать программно-аппаратные средства защиты информации в соответствии с заданными политиками безопасности	ОПК-10.1.1 знает программно-аппаратные средства защиты информации в типовых операционных системах, системах управления базами данных, компьютерных сетях
4	ОПК-12	Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем и средств	Тема 1-4		ОПК-12.2.1 умеет определять информационную	ОПК-12.1.1 знает принципы формирования политики

		обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений			инфраструктуру и информационные ресурсы организации, подлежащие защите;	информационной безопасности в информационных системах;
5	ДОПК-1.	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Тема 1-4	ДОПК-1.15 владеет навыками выявления и устранения угроз информационной безопасности ДОПК-1.16 владеет навыками реализации политики информационной безопасности ДОПК-1.17 владеет навыками применения современных программно-аппаратных средств моделирования информационных процессов и систем ЗИ ДОПК-1.18 владеет навыками оценки адекватности моделей и анализа результатов моделирования ДОПК-1.19 владеет навыками применения автоматизированных средств сбора и анализа информации, основанных на технологиях OSINT и data mining	ДОПК-1.8 умеет классифицировать информационные системы по назначению, структуре, типу	ДОПК-1.1 знает технологии обеспечения информационной безопасности, способы их организации и оптимизации

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
ОПК-1 ОПК-10 ОПК-12 ДОПК-1	Доклад в форме презентации	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной презентации (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ОПК-1 ОПК-10 ОПК-12 ДОПК-1	Контрольная работа	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция 	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).

		освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов	3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4. Качество самой представленной работы (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов. Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.
--	--	---	---

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

3.1 Примерная тематика докладов в презентационной форме:

3. Предмет и содержание курса. Способы проектирования – макетирование, физическое моделирование, математическое моделирование.

4. Типы задач проектирования. Типовая блок-схема процесса проектирования.

5. Понятие об имитационном и формульном проектировании. Понятие технологичности процесса проектирования.

6. Определение математической модели. Классификация параметров моделей. Классификация моделей.

7. Основные характеристики моделей. Классификация уровней сложности радиоаппаратуры и функциональных уровней автоматизированного проектирования и их взаимосвязь.

8. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на схемотехническом уровне.

9. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на функциональном уровне.

10. ППП как человеко-машинная система. Классификация ППП. Виды обеспечения ППП. Лингвистическое обеспечение ППП.

11. Современные диалоговые системы. Интеллектуальный интерфейс.

12. Структура заданий на автоматизированное моделирование и проектирование ТКС. Представление исходных данных и результатов.

13. Информационное обеспечение ППП. Состав и классификация информационного обеспечения ППП.

3.2 Примерная тематика контрольной работы:

1. Способы математического проектирования – ручной, с применением ЭВМ, автоматизированный.
2. Иерархичность процессов проектирования сверху-вниз и снизу-вверх. Функциональный, конструкторский и технологический разрезы в процессе проектирования.
3. Понятие об имитационном и формульном проектировании. Понятие технологичности процесса проектирования.
4. Определение математической модели. Классификация параметров моделей. Классификация моделей.
5. Моделирование статических режимов. Исходные уравнения и основные численные методы их решения. Моделирование переходных процессов.
6. Моделирование частотных характеристик.
7. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на функциональном уровне.
8. Определение ППП для автоматизированного компьютерного проектирования.
9. ППП как человеко-машинная система. Классификация ППП. Виды обеспечения ППП. Лингвистическое обеспечение ППП.
10. Состав лингвистического обеспечения и требования к нему. Классификация языков ППП.
11. Понятие о базах данных и СУБД. Базы знаний в ППП - интеллектуальные библиотеки типовых элементов и фрагментов схем и устройств, проектных операций и маршрутов проектирования.

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

Формой контроля знаний по дисциплине «Проектирование элементов защищенных ТКС» являются текущие аттестации в виде тестов и промежуточная аттестация в виде зачета и зачета с оценкой в устной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оцениваемых знаний, 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	ОПК-1 ОПК-10 ОПК-12 ДОПК-1	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	ОПК-1 ОПК-10 ОПК-12 ДОПК-1	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%. Максимальная оценка – 5 баллов.
Согласно графика учебного процесса	Зачет	ОПК-1 ОПК-10 ОПК-12 ДОПК-1	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 билета. «Не зачтено»: демонстрирует

						<p>частичные знания по темам дисциплин;</p> <p>- незнание основных понятий предмета;</p> <p>- неумение использовать и применять полученные знания на практике;</p> <p>- не работал на практических занятиях;</p> <p>- не отвечает на вопросы.</p>
Согласно графика учебного процесса	Зачет с оценкой	ОПК-1 ОПК-10 ОПК-12 ДОПК-1	2 вопроса	Зачет с оценкой проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру – 4 часа.	Результаты предоставляются в день проведения зачета с оценкой	<p>Критерии оценки:</p> <p>«Отлично»:</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;

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

4.1 Типовые вопросы, выносимые на тестирование

1. Цели, способы, задачи и процессы автоматизированного компьютерного проектирования ТКС;
2. Предмет и содержание курса. Способы проектирования – макетирование, физическое моделирование, математическое моделирование.
3. Способы математического проектирования – ручной, с применением ЭВМ, автоматизированный.
4. Типы задач проектирования.
5. Типовая блок-схема процесса проектирования.
6. Иерархичность процессов проектирования сверху-вниз и снизу-вверх.
7. Функциональный, конструкторский и технологический разрезы в процессе проектирования.
8. Понятие об имитационном и формульном проектировании.
9. Понятие технологичности процесса проектирования.
10. Математические основы компьютерного моделирования компонентов

ТКС различного уровня сложности и электромагнитных полей.

11. Определение математической модели.
12. Классификация параметров моделей.
13. Классификация моделей.
14. Основные характеристики моделей.
15. Классификация уровней сложности радиоаппаратуры и функциональных уровней автоматизированного проектирования и их взаимосвязь.
16. Иерархия и примеры моделей для разных функциональных уровней проектирования.
17. Формальные и физические способы построения моделей.
18. Основные методы машинного представления и моделирования электромагнитных полей.
19. Алгоритмы компьютерного анализа, оптимизации и исследование ППП автоматизированного проектирования ТКС.
20. Алгоритмы компьютерного анализа и оптимизации аналоговых и цифровых устройств.

4.2 Типовые вопросы, выносимые на зачет/зачет с оценкой

1. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на схемотехническом уровне.
2. Моделирование статических режимов.
3. Исходные уравнения и основные численные методы их решения. Моделирование переходных процессов.
4. Моделирование частотных характеристик.
5. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на функциональном уровне.
6. Типовые элементы функциональных схем и способы моделирования.
7. Моделирование безынерционных функциональных схем.
8. Моделирование временных диаграмм.
9. Моделирование динамических характеристик функциональных схем во временной и частотной областях.
10. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования цифровых устройств.
11. Постановки задачи оптимизации и основные алгоритмы оптимизации, используемые в ППП.
12. Методы использования ППП для автоматизированного компьютерного проектирования ТКС
13. Определение ППП для автоматизированного компьютерного проектирования.
14. ППП как человеко-машинная система.
15. Классификация ППП.
16. Виды обеспечения ППП.
17. Лингвистическое обеспечение ППП.
18. Состав лингвистического обеспечения и требования к нему.

19. Классификация языков ППП.
20. Современные диалоговые системы.
21. Интеллектуальный интерфейс.
22. Структура заданий на автоматизированное моделирование и проектирование ТКС.
23. Представление исходных данных и результатов.
24. Информационное обеспечение ППП.
25. Состав и классификация информационного обеспечения ППП.
26. Понятие о базах данных и СУБД.
27. Базы знаний в ППП - интеллектуальные библиотеки типовых элементов и фрагментов схем и устройств, проектных операций и маршрутов проектирования.

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
(модуля)**

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАЩИЩЕННЫХ ТКС»
(Приложение 2 к рабочей программе)**

Направление: 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль: Безопасность телекоммуникационных систем (в аэрокосмической сфере)

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королев
2022

1. Общие положения

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с назначением, содержанием и возможностями современных компьютерных средств схемотехнического проектирования и моделирования радиотехнических устройств и выработка практических навыков их применения в профессиональной деятельности.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучить задачи и методы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств на различных уровнях их описания: схемотехническом, функционально-логическом и структурном;
- получить знания и навыки применения современных программных комплексов автоматизации проектирования и моделирования радиоэлектронных средств.

2. Указания по проведению практических (семинарских) занятий

Практические занятия 1-5

Цели, способы, задачи и процессы автоматизированного компьютерного проектирования ТКС

Учебные вопросы

Предмет и содержание курса. Способы проектирования – макетирование, физическое моделирование, математическое моделирование. Способы математического проектирования – ручной, с применением ЭВМ, автоматизированный. Типы задач проектирования. Типовая блок-схема процесса проектирования. Иерархичность процессов проектирования сверху-вниз и снизу-вверх. Функциональный, конструкторский и технологический разрезы в процессе проектирования. Понятие об имитационном и формульном проектировании. Понятие технологичности процесса проектирования.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: технология формирования ключевых компетентностей.

Продолжительность занятия– 12 ч.

Практические занятия 6-10

Математические основы компьютерного моделирования компонентов ТКС различного уровня сложности и электромагнитных полей

Учебные вопросы

Определение математической модели. Классификация параметров моделей. Классификация моделей. Основные характеристики моделей. Классификация уровней сложности радиоаппаратуры и функциональных уровней автоматизированного проектирования и их взаимосвязь. Иерархия и примеры моделей для разных функциональных уровней проектирования. Формальные и физические способы построения моделей. Основные методы машинного представления и моделирования электромагнитных полей.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: технология формирования ключевых компетентностей.

Продолжительность занятия– 12 ч.

Практические занятия 11-15

Алгоритмы компьютерного анализа и оптимизации аналоговых и цифровых устройств

Учебные вопросы

Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на схемотехническом уровне. Моделирование статических режимов. Исходные уравнения и основные численные методы их решения. Моделирование переходных процессов. Моделирование частотных характеристик. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на функциональном уровне. Типовые элементы функциональных схем и способы моделирования. Моделирование безынерционных функциональных схем. Моделирование временных диаграмм. Моделирование динамических характеристик функциональных схем во временной и частотной областях. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования цифровых устройств. Постановки задачи оптимизации и основные алгоритмы оптимизации, используемые в ППП.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: технология формирования ключевых компетентностей.

Продолжительность занятия– 12 ч.

Практические занятия 16-20

Методы использования ППП для автоматизированного компьютерного проектирования ТКС

Учебные вопросы

Определение ППП для автоматизированного компьютерного

проектирования. ППП как человеко-машинная система. Классификация ППП. Виды обеспечения ППП. Лингвистическое обеспечение ППП. Состав лингвистического обеспечения и требования к нему. Классификация языков ППП. Современные диалоговые системы. Интеллектуальный интерфейс. Структура заданий на автоматизированное моделирование и проектирование ТКС. Представление исходных данных и результатов. Информационное обеспечение ППП. Состав и классификация информационного обеспечения ППП. Понятие о базах данных и СУБД. Базы знаний в ППП - интеллектуальные библиотеки типовых элементов и фрагментов схем и устройств, проектных операций и маршрутов проектирования.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: технология формирования ключевых компетентностей.

Продолжительность занятия– 12 ч.

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрено учебным планом.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) основана на самостоятельном формировании у учащихся знаний, умений, навыков и компетенций и направлена на реализацию принципов обучения, связанных с саморазвитием личности в процессе обучения, формированием активных методов и технологий познавательной деятельности.

В соответствии с общим объемом часов, отведенных для изучения дисциплины, предусматривается выполнение следующих видов самостоятельных работ студентов (СРС): самостоятельное изучение теоретического материала с самоконтролем по приведенным ниже вопросам, изучение теоретического материала при подготовке к защите лабораторных работ, итоговое повторение теоретического материала при подготовке к экзамену.

При организации самостоятельной работы студентов на преподавателей возлагается управление, включающее планирование работы, консультирование студентов, текущий контроль и анализ результатов учебной работы. При этом планируемый объем СРС занимает большую часть учебной нагрузки студентов университета. Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей при освоении в университете образовательных программ являются: – формирование и изучение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы; – написание рефератов;

– подготовка к лабораторным работам, их оформление; – компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов; Основными видами самостоятельной работы

студентов с участием преподавателя для ее управления в учебном процессе являются: – текущие консультации и контроль по формированию и освоению теоретического содержания дисциплин; – прием и защита лабораторных работ; – консультирование и прием рефератов; – консультирование по результатам текущего компьютерного контроля знаний; – прием экзамена по дисциплине.

При написании реферата или подготовке к выполнению домашнего задания в форме доклада следует предварительно изучить соответствующий материал по предлагаемой теме. Для этого можно воспользоваться конспектом лекций, презентацией курса, литературой по заданной теме.

Объем времени на самостоятельную работу, и виды самостоятельной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Объем времени и виды самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Очная форма обучения
	Всего академических часов
Всего часов на самостоятельную работу	70
Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	15
Подготовка к практическим занятиям	15
Подготовка к лабораторным занятиям	15
Подготовка докладов	15
Выполнение практических заданий	10

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:

для очной формы обучения:

1. Предмет и содержание курса. Способы проектирования – макетирование, физическое моделирование, математическое моделирование.
2. Типы задач проектирования. Типовая блок-схема процесса проектирования.
3. Понятие об имитационном и формульном проектировании. Понятие технологичности процесса проектирования.
4. Определение математической модели. Классификация параметров моделей. Классификация моделей.
5. Основные характеристики моделей. Классификация уровней сложности радиоаппаратуры и функциональных уровней автоматизированного проектирования и их взаимосвязь.
6. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на схемотехническом уровне.
7. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на функциональном уровне.
8. ППП как человеко-машинная система. Классификация ППП. Виды обеспечения ППП. Лингвистическое обеспечение ППП.
9. Современные диалоговые системы. Интеллектуальный интерфейс.
10. Структура заданий на автоматизированное моделирование и проектирование ТКС. Представление исходных данных и результатов.

11. Информационное обеспечение ППП. Состав и классификация информационного обеспечения ППП.

Тематическое содержание самостоятельной работы представлено в таблице 2.

Таблица 2

Тематическое содержание самостоятельной работы

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Количество часов	Перечень заданий
1.	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	15	Изучение открытых источников
2.	Подготовка к практическим занятиям	15	Изучение открытых источников при подготовке доклада на выбранную тему.
3.	Подготовка к лабораторным занятиям	15	Изучение открытых источников
4.	Тематика докладов	15	Методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей
5.	Выполнение практических заданий	10	Расчет электрических характеристик заданных электрических цепей

Примерные темы докладов

1. Способы математического проектирования – ручной, с применением ЭВМ, автоматизированный.

2. Иерархичность процессов проектирования сверху-вниз и снизу-вверх. Функциональный, конструкторский и технологический разрезы в процессе проектирования.

3. Понятие об имитационном и формульном проектировании. Понятие технологичности процесса проектирования.

4. Определение математической модели. Классификация параметров моделей. Классификация моделей.

5. Моделирование статических режимов. Исходные уравнения и основные численные методы их решения. Моделирование переходных процессов.

6. Моделирование частотных характеристик.

7. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на функциональном уровне.

8. Определение ППП для автоматизированного компьютерного проектирования.

9. ППП как человеко-машинная система. Классификация ППП. Виды обеспечения ППП. Лингвистическое обеспечение ППП.

10. Состав лингвистического обеспечения и требования к нему. Классификация языков ППП.

11. Понятие о базах данных и СУБД. Базы знаний в ППП - интеллектуальные библиотеки типовых элементов и фрагментов схем и устройств, проектных операций и маршрутов проектирования.

5. Указания по проведению контрольных работ для студентов очной формы обучения

5.1 Требования к структуре.

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

5.2 Требования к содержанию (основной части).

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает 2 - 4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

5.3. Требования к оформлению.

Объем контрольной работы – 20 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

Примерная тематика контрольных работ:

1. Иерархия и примеры моделей для разных функциональных уровней проектирования.

2. Формальные и физические способы построения моделей.

3. Основные методы машинного представления и моделирования электромагнитных полей.

4. Алгоритмы компьютерного анализа, оптимизации и исследование ППП автоматизированного проектирования ТКС.

5. Алгоритмы компьютерного анализа и оптимизации аналоговых и цифровых устройств.

6. Алгоритмы автоматизированного компьютерного моделирования аналоговых устройств на схемотехническом уровне.

7. Моделирование статических режимов.

8. Исходные уравнения и основные численные методы их решения. Моделирование переходных процессов.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие / В 3 томах. Том 3. – Мультисервисные сети / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов, А. Ф. Ярославцев; под редакцией профессора В. П. Шувалова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Горячая линия–Телеком, 2015. – 592 с.: ил. ISBN 978-5-9912-0484-2.

2. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах / Окулов С.М. - Москва : Бинوم. Лаборатория знаний, 2014. - ISBN 978-5-9963-2311-1. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные : электронные.

URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50562

Дополнительная литература:

1. Куприянов, А.И. Радиоэлектронная борьба. Основы теории. - М. : Вузовская книга, 2015. - 800 с. : ил. ; 70x100 /16. - ISBN 978-5-89522-262-1 ((в пер.)). - Текст (визуальный) : непосредственный.

2. Малюк, А.А. Введение в защиту информации в автоматизированных системах : учебное пособие для вузов. - 4-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011. - 146 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0181-0. - Текст (визуальный) : непосредственный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Интернет-ресурсы:

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

8. Перечень информационных технологий

Перечень программного обеспечения: MSOffice, PowerPoint.

Информационные справочные системы:

1. Ресурсы информационно-образовательной среды;
2. Рабочая программа и методическая обеспечение по дисциплине: «Проектирование элементов защищенных ТКС».

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:

Рабочая программа и методическое обеспечение по курсу «Проектирование элементов защищенных ТКС».