

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 22

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

ДОЦ., К.Т.Н.

(должность, уч. степень, звание)

Ю.В. Бакшеева

(инициалы, фамилия)



(подпись)

« 19 » февраля 2025г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии в радиофизике»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	03.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиофизика
Наименование направленности	Радиотехнические системы и комплексы
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург 2025г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

11.02.2025г

(подпись, дата)

Ю.В. Бакшеева

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

« 11 » февраля 2025г протокол № 2__

Заведующий кафедрой № 22

к.т.н.

(уч. степень, звание)

11.02.2025г

(подпись, дата)

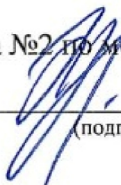
Ю.В. Бакшеева

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

11.02.2025г

(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Информационные технологии в радиофизике» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 03.04.03 «Радиофизика» направленности «Радиотехнические системы и комплексы». Дисциплина реализуется кафедрой «№22».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий»

ОПК-3 «Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных информационных технологий применительно к их использованию для моделирования, исследования и проектирования радиотехнических систем и комплексов и получением навыков по их применению к решению прикладных задач в различных областях радиотехники в соответствии с требованиями к подготовке кадров, установленными в квалификационной характеристике направления 03.04.03.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося..

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Изучение современных информационных технологий применительно к их использованию для моделирования, исследования и проектирования радиотехнических систем и комплексов и получением навыков по их применению к решению прикладных задач в различных областях радиотехники в соответствии с требованиями к подготовке кадров, установленными в квалификационной характеристике направления 03.04.03.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные, для решения задач/проблем профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.3.1 знать современные программные продукты, в том числе использующие интеллектуальные технологии, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.У.1 уметь использовать современные программные продукты, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.В.1 владеть навыками использования современных информационных технологий, компьютерных сетей для решения задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Прикладная теория сигналов в радиофизике»,
- "Теория радиолокационных систем"

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

– «Основы обработки изображений», и др, а также при подготовке магистерской диссертации.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№2
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	93	93
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 2					
Раздел 1. Введение.	4				13
Раздел 2. Технология моделирования системного уровня в среде SIMULINK.	15	8			40
Раздел 3. Среда схмотехнического проектирования цифровых устройств в интегральном исполнении Quartus II	15	9			40
Итого в семестре:	34	17			93
Итого	34	17	0	0	93

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Раздел 1. Введение.</p> <p>Тема 1.1. САПР для проектирования радиоэлектронной аппаратуры. Общие требования. Классификация по области применения. Классификация по целевому назначению. Классификация по масштабу. Классификация по характеру базовой подсистемы.</p> <p>Тема 1.2. Обзор САПР - среда моделирования системного уровня SIMULINK, среда схемотехнического проектирования цифровых устройств в интегральном исполнении Quartus II, среда разномасштабного моделирования и проектирования радиотехнических систем и устройств SystemVue.</p>
2	<p>Раздел 2. Технология моделирования системного уровня в среде SIMULINK.</p> <p>Тема 2.1. Создание S-модели системы в среде SIMULINK. Этапы создания, настройки, компиляции и отладки модели. Параметры настройки и компиляции.</p> <p>Тема 2.2. Стандартные библиотеки: источники сигналов и средства получения и визуализации результатов; блоки дискретного типа; блоки аналогового типа; блоки типовых и произвольных математических операций. Библиотека SimRF, особенности использования и сопряжения с библиотеками числового формата.</p> <p>Тема 2.3. Средства управления сигналами, управления атрибутами сигналов, задержки и хранения сигналов.</p> <p>Тема 2.4. Создание и маскирование подсистем. Разновидности подсистем. Неуправляемые подсистемы. Управляемые условные подсистемы. Управляемые подсистемы, моделирующие логику управления потоком.</p>
3	<p>Раздел 3. Среда схемотехнического проектирования цифровых устройств в интегральном исполнении Quartus II.</p> <p>Тема 3.1. Общая характеристика, назначение и возможности САПР Quartus II. Этапы проектирования ЦУ в среде Quartus II. Интерфейс этапов описания, компиляции, верификации проектов. Иерархия проекта.</p> <p>Тема 3.2. Способы описания ЦУ в среде Quartus II. Графический способ описания: возможности, интерфейс, средства соединения элементов и блоков. Описание проекта в текстовом редакторе с использованием языков описания аппаратуры (HDL): возможности и особенности, синтаксис описания на языке VHDL, структурный, потоковый и поведенческий тип описания.</p> <p>Тема 3.3. Стандартные библиотеки среды Quartus II. Библиотеки примитивов, мегафункций, макрофункций. Технология создания пользовательских библиотек.</p> <p>Тема 3.4. Технология и инструменты для временного моделирования и отладки проекта.</p>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2					
1	Технология создания, компиляции и отладки S-модели.	Практическая работа на компьютерах в среде SIMULINK	4	4	2
2	Работа со стандартными библиотеками источников и приемников сигналов и блоков математических операций.	Практическая работа на компьютерах в среде SIMULINK	4	4	2
3	Создание проекта в графическом и в текстовом редакторе. Компиляция проекта.	Практическая работа на компьютерах в среде Quartus II	4	4	3
4	Верификация проекта средствами временного моделирования.	Практическая работа на компьютерах в среде Quartus II	2	2	3
5	Верификация проекта с использованием аппаратных отладочных средств	Практическая работа на компьютерах в среде Quartus II	3	3	3
Всего			17	17	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	93	93
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	93	93

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.37:519.2(07 5) Т46 621.37	Тихонов, В. И. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем: Учебное пособие для вузов/ В. И. Тихонов, В. Н. Харисов. - 2-е изд., испр.. - М.: Радио и связь: Горячая линия - Телеком, 2004. - 608 с.: рис. - Загл. обл.: Специальность. - Библиогр.: с. 605.	58
621.37(075) X 98 621.37	Худяков, Г. И. Статистическая теория радиотехнических систем: учебное пособие/ Г. И. Худяков. - М.: Академия, 2009. - 400 с.: рис., табл.. - (Высшее профессиональное образование. Радиотехника). - Библиогр.: с. 392 - 394.	20
https://ibooks.ru/products/26740	Малюх В.Н. Введение в современные САПР / В.Н. Малюх. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 192 с. - ISBN 978-5-94074-551-8. - URL:	

	https://ibooks.ru/bookshelf/26740/reading Текст: электронный.	
	Проектирование цифровых устройств на ПЛИС в САПР Quartus II : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ / Ю. Е. Агафонова [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 122 с. - Систем. требования: ACROBAT READER 5.X. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.	
004.8 С 60	Солонина, А. И. Цифровая обработка сигналов. Моделирование в MATLAB : учебное пособие / А. И. Солонина, С. М. Арбузов. - СПб. : БХВ - Петербург, 2008. - 816 с. : рис. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 795 - 797. (43 назв.) - Предм. указ.: с. 798 - 806. - ISBN 978-5-9775-0259-7 : 459.00 р. - Текст : непосредственный.	20

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://ibooks.ru	Электронно-библиотечная система ibooks.ru

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	SIMULINK
2	Quartus II Prime Lite Edition (free license)

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Специализированная лаборатория «Компьютерный класс»	22-06, 22-08

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	САПР SIMULINK 1. Назначение и возможности среды SIMULINK - общая характеристика. 2. Визуализация результатов моделирования. 3. Загрузка и запись данных. 4. Библиотека источников сигналов. 5. Библиотека приемников сигналов. 6. Технология моделирования системы. 7. Отладка S-модели системы. 8. Библиотека математических операций. Арифметические операции, элементарные математические функции, операции с комплексными числами, округление. 9. Библиотека математических операций. Операции с матрицами и векторами, вычисление корней уравнений, операции отношения и логические операции, побитовые операции, объекты MatLab. 10. Средства управления сигналами. 11. S-модели средств управления сигналами. 12. S-модели средств управления атрибутами сигнала. 13. S-модели задержки и хранения сигнала 14. Создание и маскирование подсистем. 15. Разновидности подсистем. Неуправляемые подсистемы. 16. Управляемые условные подсистемы. 17. Управляемые подсистемы, моделирующие логику управления потоком. 18. Маскированные подсистемы. 19. Создание собственных библиотек блоков.	УК-1.3.2 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1

	<p>20. Управление симуляцией систем.</p> <p>21. Управление конфигурациями подсистем.</p> <p>22. Запуск параллельных симуляций.</p> <p>23. Менеджер вариантов систем.</p> <p>24. Встроенная библиотека аналоговых блоков</p> <p>25. Встроенная библиотека дискретных блоков</p> <p>26. Встроенная библиотека нелинейных блоков</p> <p>27. Встроенная библиотека функций и таблиц</p> <p>28. Линейные дискретные системы</p> <p>29. Системы цифровой фильтрации</p> <p>30. Средства вычисления ДПФ</p> <p>САПР QUARTUS II</p> <p>31. Обобщенный алгоритм проектирования цифровых устройств на ПЛИС.</p> <p>32. Система автоматизированного проектирования фирмы Altera Quartus II. Общая характеристика пакета.</p> <p>33. Система автоматизированного проектирования фирмы Altera Quartus II. Этапы создания проекта.</p> <p>34. Система автоматизированного проектирования фирмы Altera Quartus II. Средства описания проекта.</p> <p>35. Система автоматизированного проектирования фирмы Altera Quartus II. Средства верификации проекта.</p> <p>36. Система автоматизированного проектирования фирмы Altera Quartus II. Состав стандартной библиотеки.</p> <p>37. Система автоматизированного проектирования фирмы Altera Quartus II. Мегафункции.</p> <p>38. Система автоматизированного проектирования фирмы Altera Quartus II. Pin Planner.</p> <p>39. Система автоматизированного проектирования фирмы Altera Quartus II. Особенности создания проекта в графическом редакторе. Иерархия проекта. Соединения элементов и функциональных модулей с помощью контактов, шин и имен.</p> <p>40. Система автоматизированного проектирования фирмы Altera Quartus II. Этапы компиляции проекта.</p> <p>41. Система автоматизированного проектирования фирмы Altera Quartus II. Моделирование проекта.</p> <p>42. Система автоматизированного проектирования фирмы Altera Quartus II. Стандартные отладочные аппаратные средства.</p> <p>43. Язык описания аппаратуры VHDL. Общая характеристика языка.</p> <p>44. Язык описания аппаратуры VHDL. Общий вид файла программы. Синтаксис объявления объекта.</p> <p>45. Язык описания аппаратуры VHDL. Синтаксис определения архитектуры.</p> <p>46. Язык описания аппаратуры VHDL. Типы и константы.</p> <p>47. Язык описания аппаратуры VHDL. Функции и процедуры.</p> <p>48. Язык описания аппаратуры VHDL. Параллельные операторы.</p>	
--	---	--

	<p>49. Язык описания аппаратуры VHDL. Структурный тип описания объекта. Пример.</p> <p>50. Язык описания аппаратуры VHDL. Поточковый тип описания объекта. Пример.</p> <p>51. Язык описания аппаратуры VHDL. Поведенческий тип описания объекта. Пример.</p>	
--	--	--

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Вопрос: Какой из следующих методов является наиболее эффективным для обработки больших объемов данных в современных радиотехнических системах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ручной анализ данных 2. Использование электронных таблиц 3. Применение машинного обучения 4. Хранение данных на локальных серверах <p>Правильный ответ: 3. Применение машинного обучения</p> <p>Обоснование: Машинное обучение позволяет эффективно обрабатывать и анализировать большие объемы данных, выявлять скрытые закономерности и тренды, что значительно повышает эффективность радиотехнических систем.</p>	УК-1
	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</p> <p>Вопрос: Какие из следующих технологий наиболее часто используются для хранения и обработки данных в радиотехнических системах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Облачные вычисления 2. Локальные базы данных 3. Распределенные системы хранения данных 4. Печатные архивы <p>Правильные ответы: 1. Облачные вычисления, 3. Распределенные системы хранения данных</p> <p>Обоснование: Облачные вычисления и распределенные системы хранения данных обеспечивают высокую масштабируемость, доступность и надежность данных, что критично для современных радиотехнических систем.</p>	
	<p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p>	

	<p>Вопрос: Установите соответствие между методами анализа данных и их применением.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Корреляционный анализ 2. Кластерный анализ 3. Регрессионный анализ 4. Анализ временных рядов <p>а. Группировка объектов на основе сходства б. Выявление зависимости между переменными с. Предсказание будущих значений d. Анализ трендов и сезонных колебаний</p> <p>Соответствие: 1 - б. Группировка объектов на основе сходства 2 - а. Выявление зависимости между переменными 3 - с. Предсказание будущих значений 4 - d. Анализ трендов и сезонных колебаний</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p>Вопрос: Установите правильную последовательность этапов обработки данных в радиотехнической системе. а. Сбор данных б. Очистка данных с. Анализ данных d. Представление данных</p> <p>Правильная последовательность: а, б, с, d</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p>Вопрос: Опишите современные принципы анализа данных в радиотехнических системах. Как они помогают в улучшении качества и надежности систем?</p> <p>Ответ: Современные принципы анализа данных включают использование методов машинного обучения, больших данных и искусственного интеллекта для выявления скрытых закономерностей, оптимизации процессов и предсказания неисправностей. Эти методы помогают повышать качество и надежность радиотехнических систем, обеспечивая более точный и оперативный анализ данных.</p>	
	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Вопрос: Какой из следующих методов является наиболее эффективным для обработки больших объемов данных в современных радиотехнических системах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ручной анализ данных 2. Использование электронных таблиц 3. Применение машинного обучения 4. Хранение данных на локальных серверах <p>Правильный ответ: 3. Применение машинного обучения</p> <p>Обоснование: Машинное обучение позволяет эффективно обрабатывать и анализировать большие объемы данных, выявлять скрытые закономерности и тренды, что значительно повышает эффективность радиотехнических систем.</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</p> <p>Вопрос: Какие из следующих технологий можно использовать для защиты информации в радиотехнических системах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шифрование данных 2. Использование паролей 	ОПК-3

	<p>3. Фильтрация IP-адресов 4. Редактирование фотографий</p> <p>Правильные ответы: 1. Шифрование данных, 2. Использование паролей, 3. Фильтрация IP-адресов</p> <p>Обоснование: Шифрование данных, использование паролей и фильтрация IP-адресов являются эффективными методами обеспечения информационной безопасности в радиотехнических системах. Редактирование фотографий не относится к методам защиты информации.</p> <hr/> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p>Вопрос: Установите соответствие между типами программного обеспечения и их применением в радиотехнических задачах.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MATLAB 2. AutoCAD 3. Microsoft Excel 4. Python <ol style="list-style-type: none"> a. Моделирование и симуляция b. Чертежи и проектирование c. Анализ данных и создание отчетов d. Программирование и автоматизация <p>Соответствие: 1 - a. 2 - b. 3 - c. 4 - d.</p> <hr/> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p>Вопрос: Установите правильную последовательность шагов для анализа радиотехнических данных с использованием MATLAB.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Импорт данных b. Обработка данных c. Визуализация результатов d. Интерпретация данных <p>Правильная последовательность: a, b, c, d</p> <hr/> <p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p>Вопрос: Опишите процесс использования современных информационных технологий для разработки радиотехнической системы. Какие инструменты и методы вы бы применили, и как они способствуют решению профессиональных задач?</p> <p>Ответ: Разработка радиотехнической системы с использованием современных информационных технологий включает несколько этапов. Сначала необходимо собрать и импортировать данные, используя MATLAB или Python. Далее проводится обработка данных, включая фильтрацию, анализ и моделирование. Затем результаты визуализируются с помощью специализированного ПО, например, MATLAB или Excel, для лучшего понимания и интерпретации данных. Программное обеспечение для проектирования, такое как AutoCAD, используется для создания чертежей и схем. Эти инструменты и методы обеспечивают точность, эффективность и безопасность на всех этапах разработки радиотехнической системы, способствуя решению профессиональных задач.</p>	
--	--	--

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- чтение лекции;
- учебное пособие (Информационные технологии в радиотехнических системах: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. /В.А.Васин, И.Б. Власов, Ю.М. Егоров [и др.]; Под ред. И.Б. Федорова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. 768 с. // http://www.studmed.ru/fedorova-ib-red-informacionnye-tehnologii-v-radiotekhnicheskikh-sistemah_703547228f8.html)

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практическое занятие выполняется индивидуально либо в паре в соответствии с распределением вариантов заданий. Выполнение работы производится в оборудованной персональными ЭВМ лаборатории, работа ведется согласно календарному графику в нескольких средах моделирования и проектирования радиотехнических систем..

Структура и форма отчета по практическому занятию

Отчет о выполнении практического занятия должен содержать титульный лист в соответствии с бланком, опубликованном на электронном ресурсе http://guap.ru/guap/standart/titl_main.shtml, цель занятия, индивидуальное задание, теоретические выкладки, необходимые для решения задания, рисунки (скриншоты) с полученными в ходе работы графиками, листинги программного кода, анализ полученных результатов и выводы по работе.

Требования к оформлению отчета по практическому занятию

Отчет о выполнении практического занятия оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра по результатам работы на практических занятиях.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка формируется согласно критериям, изложенным в табл.14.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой