

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

Кафедра № 22

УТВЕРЖДАЮ

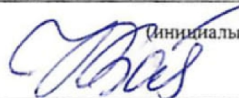
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

Ю.В. Бакшеева

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«20» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дополнительные разделы инженерного ядра»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиотехника
Наименование направленности/ специализации	Радиотехнические системы радиолокации и радионавигации
Форма обучения	заочная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



17.02.2026

(подпись, дата)

Ю.В. Бакшеева

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«17 » февраля 2026 г, протокол № 2

Заведующий кафедрой № 22

к.т.н.

(уч. степень, звание)



17.02.2026

(подпись, дата)

Ю.В. Бакшеева

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



17.02.2026

(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Дополнительные разделы инженерного ядра» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 11.03.01 «Радиотехника» направленности/специализации «Радиотехнические системы радиолокации и радионавигации». Дисциплина реализуется кафедрой «№22».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

ОПК-1 «Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности»

ОПК-2 «Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с развитием у обучающихся способности анализировать и обобщать информацию из различных источников, применять физические законы и математические методы для решения теоретических и прикладных инженерных задач, а также формулировать задачи экспериментального исследования, выбирать способы и средства измерений, проводить измерения и интерпретировать полученные результаты.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (5 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Углубление и расширение подготовки обучающихся в области применения фундаментальных инженерных знаний, физико-математических методов, критического анализа информации и экспериментальных исследований при решении задач радиотехнического профиля.

Дисциплина направлена на развитие у обучающихся способности анализировать и обобщать информацию из различных источников, применять физические законы и математические методы для решения теоретических и прикладных инженерных задач, а также формулировать задачи экспериментального исследования, выбирать способы и средства измерений, проводить измерения и интерпретировать полученные результаты.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.У.1 уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.У.1 уметь формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; оценивать достоинства и недостатки возможных вариантов решения задачи; определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математика»;
- «Физика»;
- «Информатика»;
- «Теоретические основы электротехники»;
- «Радиотехнические цепи и сигналы»;
- «Метрология и измерительная техника»;
- «Основы радиотехники».

Знания, умения и навыки, формируемые при изучении дисциплины, используются при дальнейшем освоении дисциплин профессионального цикла, включая:

- «Электродинамика и распространение радиоволн»;
- «Антенны и устройства СВЧ»;
- «Радиотехнические системы»;
- «Радиолокационные системы»;
- «Радионавигационные системы»;
- дисциплины проектной и исследовательской направленности.

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
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	4	4
в том числе:		
лекции (Л), (час)		
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	4	4
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	32	32
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет,	Зачет,

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/КР (час)	СР (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Анализ и синтез технической информации в инженерных задачах					
Тема 1.1. Критический анализ информации из различных источников. Оценка достоверности, полноты и применимости сведений при решении задач радиотехнического профиля.		1			8
Раздел 2. Физико-математические методы в задачах радиотехники					
Тема 2.1. Применение физических законов и математических методов при анализе радиотехнических цепей, сигналов и процессов.		1			8
Раздел 3. Экспериментальные исследования радиотехнических объектов					
Тема 3.1. Постановка цели и задач экспериментального исследования. Выбор методов, средств измерений и ожидаемых результатов.		1			8
Раздел 4. Комплексное решение инженерных задач радиотехнического профиля					
Тема 4.1. Анализ исходных данных, выбор метода решения, проведение расчетов, интерпретация результатов и формулирование инженерных выводов.		1			8
Итого в семестре:		4			32
Итого	0	4	0	0	32

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
	Учебным планом не предусмотрено

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 5					
1	Критический анализ и синтез технической информации из различных источников при решении инженерной задачи радиотехнического профиля.	Семинар-практикум, анализ источников, групповая дискуссия	1	1	1
2	Применение физических законов и математических методов для расчета параметров радиотехнических цепей, сигналов и процессов.	Решение расчетных задач, разбор типовых примеров	1	1	2
3	Формулирование цели и задач экспериментального исследования радиотехнического объекта, выбор методов и средств измерений.	Решение ситуационных задач, практикум по планированию эксперимента	1	1	3
4	Комплексное решение инженерной задачи: анализ исходных данных, выбор метода, расчет, оценка результата и формулирование вывода.	Кейс-задание, моделирование зачетной ситуации	1	1	4
Всего			4		

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. Выполнение курсового проекта/ 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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	16	16
Курсовое проектирование (КП, КР)	0	0
Расчетно-графические задания (РГЗ)	0	0
Выполнение реферата (Р)	0	0
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	0	0
Домашнее задание (ДЗ)	0	0
Контрольные работы заочников (КРЗ)	16	16
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	0	0
Всего:	32	32

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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)
621.396(075), Н 58.	Нефедов, В. И. Основы радиоэлектроники и связи: учебное пособие/ В. И. Нефедов, А. С. с.: рис., табл. Библ. Сигов; ред. В. И.	14

	Нефедов. - М.: Высш. шк., 2009. - 735	
621.396.9(083) С74	Справочник по радиолокации : в 4 т. / ред. М. Сколник ; общ. ред. К. Н. Трофимов. - М. : Сов. радио, 1976 - . - Текст : непосредственный. т. 1 : Основы радиолокации / пер. А. Я. Брейтбарт и др., ; ред. Я. С. Ицхоки. - 1976. - 456 с. : рис., табл. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 447 - 452. - 30.00 р., 3.07 р.	5
621.396.96(083) С74	Справочник по радиолокации : в 4 т. / ред. М. Сколник ; общ. ред. К. Н. Трофимов. - М. : Сов. радио, 1976 - . - Текст : непосредственный. т. 2 : Радиолокационные антенные устройства / ред.: П. И. Дудник и др.; пер.: А. Я. Брейтбарт и др. - 1976. - 408 с. : ил., табл., граф., схем. - Библиогр. в конце гл Предм. указ. : с. 397 - 403. Списки литературы содержат названия на английском и русском языках.	3
621.396.96(083) С74	Справочник по радиолокации : в 4 т. / Ред. М. Сколник ; Общ. ред. К. Н. Трофимов. - М. : Сов. радио, 1976 - . - Текст : непосредственный. Т. 3 : Радиолокационные устройства и системы / Ред.: А. С. Веницкий и др.; Пер.: А. Я. Брейтбарт и др. - 1979. - 528 с. : фот., ил., табл., граф., схем. - Библиогр. в конце гл Предм. указ. : с. 519 - 524. Списки литературы содержат названия на английском и русском языках. На с. 517 - 518 : Список сокращений	4
004(075) У27	Угрюмов, Евгений Павлович. Цифровая схемотехника : учебное пособие / Е. П. Угрюмов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ - Петербург, 2007. - 782 с. : рис. - Библиогр.: с. 761 - 766. -Предм. указ.: с. 767 - 782. - ISBN 5-94157-397-9 : 179.10 р. - ISBN 978-5-94157-397-4	74

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
https://lib.guap.ru/	Научная библиотека ГУАП: электронный каталог, доступ к электронным библиотечным системам и полнотекстовым ресурсам
https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система «Лань»: учебные издания по радиотехнике, радиолокации, электронике, физике, математике и программированию
https://znanium.ru/	Электронно-библиотечная система Znanium: учебная и научная литература по инженерным, естественно-научным и информационным направлениям
https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: научные статьи, журналы, материалы конференций по радиотехнике, электронике, информационным технологиям

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
	Не предусмотрено

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	Мультимедийная лекционная аудитория	22-03

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
Зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.

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»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– 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; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

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
1	Выполните критический анализ информации из нескольких технических источников по заданной инженерной проблеме и сформулируйте обоснованный вывод для решения задачи радиотехнического профиля.	УК-1.У.2
2	Сравните сведения из различных источников о принципах построения радиотехнических систем и выделите совпадающие, противоречивые и недостаточно обоснованные положения.	УК-1.У.2
3	Оцените полноту, достоверность и применимость исходных данных при решении задачи анализа радиотехнического сигнала или устройства.	УК-1.У.2
4	Сформулируйте выводы по результатам анализа технической информации, необходимой для выбора метода расчета или исследования радиотехнического объекта.	УК-1.У.2
5	На основе представленных источников информации предложите обоснованный вариант решения прикладной инженерной задачи в области радиотехники.	УК-1.У.2
6	Решите расчетную задачу по анализу радиотехнической цепи с применением физических законов и математических методов.	ОПК-1.У.1
7	Рассчитайте основные параметры гармонического сигнала: амплитуду, частоту, период, фазу и круговую частоту.	ОПК-1.У.1
8	Примените математический аппарат для анализа временного или частотного представления радиотехнического сигнала.	ОПК-1.У.1
9	Решите задачу на определение параметров распространения радиоволн или электромагнитного процесса в заданных условиях.	ОПК-1.У.1
10	Выполните расчет параметров радиотехнической системы и объясните физический смысл полученного результата.	ОПК-1.У.1
11	Сформулируйте цель и задачи экспериментального исследования радиотехнического объекта, определите ожидаемые результаты.	ОПК-2.У.1
12	Выберите способы и средства измерений для исследования параметров радиотехнического сигнала и обоснуйте сделанный выбор.	ОПК-2.У.1
13	Сравните возможные варианты проведения экспериментального исследования и оцените их достоинства и недостатки.	ОПК-2.У.1

14	Разработайте план экспериментального исследования радиотехнического устройства или сигнала с указанием этапов, измеряемых параметров и способов обработки результатов.	ОПК-2.У.1
15	По заданным исходным данным определите совокупность взаимосвязанных задач, необходимых для достижения цели инженерного эксперимента.	ОПК-2.У.1

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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
1	Какой признак в наибольшей степени указывает на достоверность технического источника информации? А) Наличие ярких иллюстраций и рекламных формулировок Б) Соответствие данных нескольким независимым источникам и наличие ссылок на методику получения результатов В) Отсутствие сложных терминов в тексте Г) Размещение материала в социальной сети Д) Краткость изложения без указания исходных данных	УК-1.У.2
2	Выберите два действия, которые относятся к критическому анализу технической информации. А) Сравнение данных из нескольких источников Б) Переписывание первого найденного текста без проверки В) Оценка актуальности и применимости сведений к поставленной задаче Г) Исключение всех численных данных из анализа Д) Использование только рекламных описаний оборудования	УК-1.У.2
3	Установите соответствие между этапом работы с информацией и его содержанием. А) Поиск информации — 1) Формирование перечня источников и ключевых запросов Б) Анализ информации — 2) Проверка достоверности, полноты и противоречий В) Синтез информации — 3) Объединение выводов из разных источников в обоснованное решение Г) Представление результата — 4) Оформление выводов, расчетов и аргументов в требуемом виде	УК-1.У.2
4	Расположите этапы подготовки аналитического вывода по	УК-1.У.2

	инженерной задаче в правильной последовательности. А) Сформулировать итоговый вывод Б) Определить цель анализа и критерии отбора данных В) Сопоставить сведения и выявить противоречия Г) Найти и отобрать релевантные источники	
5	Назовите основной результат критического анализа и синтеза информации при решении инженерной задачи. Ответ запишите кратко.	УК-1.У.2
6	Какой математический аппарат чаще всего используется для анализа спектрального состава радиотехнического сигнала? А) Линейное программирование Б) Дифференциальная геометрия поверхностей В) Ряды и преобразование Фурье Г) Теория множеств без численных операций	ОПК-1.У.1
7	Выберите два утверждения, корректно описывающие применение физико-математических методов в радиотехнике. А) Закон Ома может использоваться при расчете параметров электрических цепей Б) Частота сигнала не связана с его периодом В) Дифференциальные уравнения применяются для описания динамических процессов Г) Математическая модель всегда полностью заменяет эксперимент Д) Единицы измерения не влияют на корректность расчета	ОПК-1.У.1
8	Расположите этапы решения расчетной радиотехнической задачи в правильной последовательности. А) Проверить размерность и физический смысл результата Б) Записать исходные данные и требуемую величину В) Выбрать физический закон или математическую модель Г) Выполнить преобразования и расчет	ОПК-1.У.1
9	Запишите связь между частотой f и периодом T гармонического сигнала. Ответ запишите формулой.	ОПК-1.У.1
10	Установите соответствие между величиной и ее физическим смыслом. А) Амплитуда — 1) Максимальное отклонение сигнала от нулевого уровня Б) Частота — 2) Число колебаний в единицу времени В) Период — 3) Время одного полного колебания Г) Фаза — 4) Характеристика положения колебательного процесса во времени	ОПК-1.У.1
11	Что необходимо определить в первую очередь при планировании экспериментального исследования радиотехнического объекта? А) Цвет корпуса измерительного прибора Б) Цель исследования и измеряемые параметры	ОПК-2.У.1

	В) Количество страниц в отчете Г) Название программного файла Д) Формат титульного листа	
12	Выберите два действия, необходимые при подготовке радиотехнического эксперимента. А) Выбор средств измерений с учетом диапазона и точности Б) Отказ от фиксации исходных условий эксперимента В) Формулирование ожидаемых результатов и критериев оценки Г) Использование случайных приборов без проверки характеристик Д) Исключение повторных измерений при наличии разброса данных	ОПК-2.У.1
13	Установите соответствие между этапом эксперимента и его содержанием. А) Постановка цели — 1) Определение измеряемого параметра и ожидаемого результата Б) Выбор средств измерений — 2) Подбор приборов по диапазону, точности и условиям применения В) Проведение измерений — 3) Получение и фиксация экспериментальных данных Г) Анализ результатов — 4) Сравнение данных с расчетом и оценка возможных отклонений	ОПК-2.У.1
14	Расположите этапы проведения экспериментального исследования в правильной последовательности. А) Обработать результаты и сформулировать выводы Б) Сформулировать цель и задачи исследования В) Выполнить измерения и зафиксировать данные Г) Выбрать методику и средства измерений	ОПК-2.У.1
15	Что следует учитывать при выборе средств измерений для исследования радиотехнического сигнала? Диапазон измерений, точность, погрешность, полосу частот, чувствительность, условия применения и соответствие измеряемым параметрам.	ОПК-2.У.1

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Критический анализ технической информации при решении инженерной задачи радиотехнического профиля
2	Сравнение и обобщение сведений из различных источников по вопросам радиотехники, радиолокации и радионавигации
3	Применение физических законов при расчете параметров радиотехнических цепей
4	Применение математических методов при анализе радиотехнических сигналов
5	Применение математических методов при анализе радиотехнических сигналов
6	Анализ влияния параметров сигнала на характеристики радиотехнической системы

7	Формулирование цели, задач и ожидаемых результатов экспериментального исследования
8	Выбор средств измерений для исследования параметров радиотехнического сигнала
9	Оценка достоинств и недостатков различных способов решения инженерной задачи
10	Комплексное решение инженерной задачи с анализом исходных данных, расчетом и обоснованием результата

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 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 обучающимися 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

Практические занятия состоят из трех этапов: а) преподаватель разбирает и объясняет типовую задачу; б) студентам раздаются аналогичные задачи (индивидуально или в группах); в) преподаватель проверяет решение задач с оценкой.

11.2. 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 выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему 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;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

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