

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)**

УТВЕРЖДАЮ

Первый
проректор-проректор
по учебной работе


« 31 » августа 2017 года

Н.Н.Сухих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Комплексные системы авиационного наблюдения

Направление подготовки

**25.04.04. Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных
судов**

Направленность (профиль) программы

**Организация технической эксплуатации наземных средств
радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи**

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения:
заочная

Санкт-Петербург
2017

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися знаний, умений и владений вопросами организации, функционирования и эксплуатации комплексов радиотехнического наблюдения УВД, а также приобретение практических навыков эксплуатации, диагностики, управления комплексами радиотехнического наблюдения УВД в службах эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование знаний по принципам построения и функционирования, организации технической эксплуатации комплексов радиотехнического наблюдения;
- формирование навыков технической эксплуатации комплексов радиотехнического наблюдения.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Комплексные средства авиационного наблюдения» представляет собой дисциплину вариативной части профессионального цикла дисциплин и относится к профессиональным дисциплинам по выбору, требует от студентов знаний по дисциплинам математического и естественнонаучного цикла, а также профессионального цикла в объеме, определяемом соответствующими программами.

Дисциплина «Комплексные средства авиационного наблюдения» базируется на курсах дисциплин профессионального цикла бакалавриата.

Дисциплина «Комплексные средства авиационного наблюдения» является обеспечивающей для дисциплины «Управление технической эксплуатацией средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи», государственного экзамена и дипломного проектирования.

Дисциплина «Комплексные средства авиационного наблюдения» изучается на 2 курсе.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в к	Знать: - систему технического обслуживания и ремонта и основные эксплуатационно-технические характеристики комплексов и средств наблюдения.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8)	Уметь: - разрабатывать программу технического обслуживания комплексов наблюдения. Владеть: - методами и процедурами технического обслуживания и ремонта комплексов и средств наблюдения.
Способность использовать полученные знания для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности (ОК-11)	Знать: - общие сведения о комплексах и средствах наблюдения, их основные принципы построения и функционирования, эксплуатационные ограничения. Уметь: - осуществлять безопасно техническое обслуживание и ремонт комплексов и средств наблюдения. Владеть: - безопасными методами и процедурами проведения мероприятий технического обслуживания и ремонта комплексов и средств наблюдения.
Способность и готовность к подготовке данных для принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях (ПК-5)	Знать: - структуру программы технического обслуживания комплексов и средств наблюдения и порядок ее реализации. Уметь: - разрабатывать программу технического обслуживания комплексов и средств наблюдения. Владеть: - методикой разработки технологических карт технического обслуживания.
Владение принципами и современными методами управления операциями в различных сферах деятельности (ПК-20)	Знать: - порядок подготовки комплексов и средств наблюдения к техническому обслуживанию и ремонту. Уметь: - готовить измерительные приборы, материалы, инструмент, принадлежности, запасные части к проведению технического обслуживания и ремонта. Владеть: - методикой подготовки комплексов и средств наблюдения и процедурами проведения операций технического обслуживания и ремонта.
Владение современными концепциями организационного поведения и управления человеческими ресурсами (ПК-21)	Знать: - порядок выполнения технического обслуживания и ремонта комплексов и средств наблюдения. Уметь: - определять оптимальную последовательность выполнения операций технического обслуживания и ремонта комплексов и средств наблюдения. Владеть: - методикой контроля выполнения операций технического обслуживания и ремонта комплексов и средств наблюдения.
Умение организовывать и	Знать:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
осуществлять подготовку исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа (ПК-51)	- перечень исходных данных для разработки программы технического обслуживания комплексов и средств наблюдения. Уметь: - анализировать исходные данные для разработки программы технического обслуживания комплексов и средств наблюдения. Владеть: - методами анализа исходных данных для разработки программы технического обслуживания комплексов и средств наблюдения.
Умение разрабатывать рациональные нормативы эксплуатации объектов авиационной инфраструктуры (ПК-54)	Знать: - основные характеристики технического обслуживания комплексов и средств наблюдения. Уметь: - осуществлять расчет характеристик технического обслуживания комплексов и средств наблюдения. Владеть: - методикой расчета характеристик технического обслуживания комплексов и средств наблюдения
Способность организовывать и проводить анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений (аэропортовых служб) (ПК-58)	Знать: - порядок оценки результатов технического обслуживания комплексов и средств наблюдения. Уметь: - оценивать качество проведенного технического обслуживания комплексов и средств наблюдения. Владеть: - методикой анализа качества проведенного технического обслуживания комплексов и средств наблюдения.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа	12,5	12,5
лекции,	4	4
практические занятия,	8	8
семинары,		
лабораторные работы,		
курсовой проект (работа)		
другие виды аудиторных занятий.		
Самостоятельная работа студента	51	51

Контрольные работы		
в том числе контактная работа		
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к (зачёту, экзамену)	8,5 Зачет с оценкой	8,5 Зачет с оценкой

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции								Образовательные технологии	Оценочные средства	
		OK-8	OK-11	ПК-5	ПК-20	ПК-21	ПК-51	ПК-54	ПК-58			
Раздел 3. Вторичные радиолокаторы (ВРЛ)												
Тема 7. Автоматические радиопеленгаторы	6,5	*	*	*	*	*	*	*	*	ЛВ, П, СРС	У	
Тема 8. Вторичные радиолокаторы (по типам)	8	*	*	*	*	*	*	*	*	ЛВ, П, СРС	У	
Тема 9. Аппаратура первичной обработки радиолокационной информации (АПОИ)	4	*	*	*	*	*	*	*	*	ЛВ, П, СРС	У	
Раздел 4. Средства автоматического независимого наблюдения (АЗН)												
Тема 10. Автоматическое зависимое наблюдение (АЗН)	7,5	*	*	*	*	*	*	*	*	ЛВ, П, СРС	У	
Тема 11. Многопозиционная система наблюдения (МПСН)	9	*	*	*	*	*	*	*	*	ЛВ, П, СРС	У	
Тема 12. Оборудование видеонаблюдения	2	*	*	*	*	*	*	*	*	ЛВ, П, СРС	У	
Промежуточная аттестация	9									Зачет с оценкой	У	
Итого за дисциплину	72											

Сокращения: ЛВ – лекция - визуализация, П- практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента, У – устный опрос.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	С	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Средства наблюдения в системе связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM)	1	0,5			6	7,5
2	Раздел 2. Первичные обзорные радиолокаторы (ПОРЛ)	1	2,5			15	18,5
3	Раздел 3. Вторичные радиолокаторы (ВРЛ)	1	2,5			15	18,5
4	Раздел 4. Средства автоматического зависимого наблюдения (АЗН)	1	2,5			15	18,5
	Промежуточная аттестация						9
	Итого за дисциплину	4	8			51	72

5.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Средства наблюдения в системе связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM)

Тема 1. Место и роль средств наблюдения в системе связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM)

Понятие системы связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения. Принцип функционирования системы. Объекты наблюдения. Системы наблюдения. Требования, предъявляемые к системам и средствам наблюдения.

Тема 2. Концепция развития средств наблюдения

Основные положения концепции. Стратегия развития концепции. Реализация концепции развития систем наблюдения в РФ.

Раздел 2. Первичные обзорные радиолокаторы (ПОРЛ)

Тема 3. Аэродромные обзорные радиолокаторы (ОРЛ-А) (по типам)

Общие сведения об ОРЛ-А. Основные принципы построения и функционирования ОРЛ-А. Система технического обслуживания и ремонта ОРЛ-А. Программа технического обслуживания и ремонта.

Тема 4. Трассовый обзорный радиолокатор (ОРЛ-Т) (по типам)

Общие сведения об ОРЛ-Т. Основные принципы построения и функционирования ОРЛ-Т. Система технического обслуживания и ремонта ОРЛ-Т. Программа технического обслуживания и ремонта.

Тема 5. Радиолокационная станция обзора летного поля (РЛС ОЛП)

Общие сведения о РЛС ОЛП. Основные принципы построения и функционирования РЛС ОЛП. Система технического обслуживания и ремонта РЛС ОЛП. Программа технического обслуживания и ремонта.

Тема 6. Посадочные радиолокаторы (ПРЛ)

Общие сведения о ПРЛ. Основные принципы построения и функционирования ПРЛ. Система технического обслуживания и ремонта ПРЛ.

Раздел 3. Вторичные радиолокаторы (ВРЛ)

Тема 7. Автоматические радиопеленгаторы (по типам)

Общие принципы построения и функционирования АРП.

Общие сведения об АРП. Основные принципы построения и функционирования АРП. Система технического обслуживания и ремонта АРП. Программа технического обслуживания и ремонта.

Тема 8. Вторичные радиолокаторы (ВРЛ) (по типам)

Общие принципы построения и функционирования ВРЛ.

Общие сведения об ВРЛ. Основные принципы построения и функционирования ВРЛ. Система технического обслуживания и ремонта ВРЛ. Программа технического обслуживания и ремонта.

Тема 9. Аппаратура первичной обработки радиолокационной информации (АПОИ)

Общие сведения об АПОИ. Основные принципы построения и функционирования АПОИ. Система технического обслуживания и ремонта АПОИ. Программа технического обслуживания и ремонта.

Раздел 4. Средства автоматического зависимого наблюдения

Тема 10. Автоматическое зависимое наблюдение (АЗН)

Общие принципы построения и функционирования АЗН. Общие сведения об АЗН. Основные принципы построения и функционирования АЗН. Система технического обслуживания и ремонта АЗН. Программа технического обслуживания и ремонта.

Тема 11. Многопозиционная система наблюдения (МПСН)

Общие принципы построения и функционирования МПСН.

Общие сведения о МПСН. Основные принципы построения и функционирования МПСН. Система технического обслуживания и ремонта МПСН. Программа технического обслуживания и ремонта.

Тема 12. Оборудование видеонаблюдения

Общие сведения о системах и средствах видеонаблюдения. Принципы построения и функционирования средств видеонаблюдения. Использование видеооборудования в целях УВД. Система технического обслуживания и ремонта.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
1	Системы и средства наблюдения. Требования, предъявляемые к ним.	0,2
2	Реализация концепции развития средств наблюдения в Российской Федерации	0,3
3	Основные принципы построения и функционирования АОРЛ	0,3
3	Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания АОРЛ.	0,3
4	Основные принципы построения и функционирования ТРЛК.	0,4
4	Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания ТРЛК.	0,3
5	Основные принципы построения и функционирования РЛС ОЛП	0,3
5	Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания РЛС ОЛП	0,3
7	Основные принципы построения и функционирования АРП	0,3
7	Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания АРП	0,3
8	Основные принципы построения и функционирования ВРЛ	0,3
8	Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания ВРЛ	0,3

9	Основные принципы построения и функционирования АПОИ	0,2
9	Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания АПОИ	0,3
10	Основные принципы построения и функционирования АЗН	0,3
10	Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания АЗН	0,3
11	Основные принципы построения и функционирования МПСН	0,3
11	Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания МПСН	0,3
11	Принципы построения и функционирования средств видеонаблюдения. Использование видеооборудования в целях УВД. Система технического обслуживания и ремонта	0,2
Итого		8

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела, темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	1-2	Проработка учебного материала в соответствии с графиком самостоятельной работы (по конспектам, учебной, методической и научной литературе) по разделу 1 [4, 7].	6
2.	3-6	Проработка учебного материала в соответствии с графиком самостоятельной работы (по конспектам, учебной, методической и научной литературе) по по разделу 2 [4, 7]	15
3.	7-9	Проработка учебного материала в соответствии с графиком самостоятельной	15

		работы (по конспектам, учебной, методической и научной литературе) по разделу 3 [4, 6]	
4.	10-12	Проработка учебного материала в соответствии с графиком самостоятельной работы (по конспектам, учебной, методической и научной литературе) по разделу 4 [4, 6]	15
	Итого		51

5.7 Курсовой проект (работа)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Автоматизированные системы управления воздушным движением [Текст]: учебное пособие /А.Р. Бестугин, М.А. Велькович, А.В. Володягин и [др.]; под науч. ред. Ю.Г. Шатракова. – СПб.: Политехника, 2012. - 450 с. – ISBN ISBN 25-1047-8.

2. Зырянов, Ю.Т. Основы радиотехнических систем [Текст]: учебное пособие / Ю.Т. Зырянов, О.А. Белоусов, П.А. Федюнин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 144 с. – ISBN 978-5-8265-1021-6. - 10 экземпляров.

3. Радиолокационные системы [Текст]: учебник /В.П. Бердышев, Е.Н. Гарин, А.Н. Фомин и [др.]; под общ.ред. В.П. Бердышева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – 400 с. – ISBN 978-5-7638-2479-7. - 10 экземпляров.

б) дополнительная литература

4. Пономарев В.В. Измерения в радиоэлектронике: Методические указания по изучению дисциплины./ Университет ГА. С.-Петербург, 2016. Количество экземпляров — 50.

5. Радиосветотехническое обеспечение полетов [Текст]: учебное пособие / В.И. Коломиец. – Красноярск: Сибирский филиал института аэронавигации, 2008.- 318 с. - 10 экземпляров.

6. Фролов, В.И. Измерения в радиоэлектронике и техническая диагностика РЭС [Текст]: Курс лекций / В.И. Фролов. – СПб.: ГУГА, 2010. – 85 с. Количество экземпляров — 50.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7. «Отечественная радиотехника» - виртуальный музей [Электронный ресурс] /Режим доступа: <http://rwbase.narod.ru>, свободный.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимо иметь аудиторию, оборудованную:

- мультимедийными средствами;
- плакатами, стендами по тематике дисциплины (или презентации с информацией по тематике дисциплины);
- видео библиотекой (видеозаписи учений и тренировок, видеофильмы по тематике дисциплины);
- наглядные пособия, необходимые для проведения занятий по дисциплине.

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины используются как традиционные **лекции**, так и интерактивные лекции.

Учебным планом предусмотрено 4 часа для проведения интерактивных занятий (2 часа интерактивных лекций-визуализаций и 2 часа интерактивных практических занятий).

Лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

Лекции-визуализации проводятся по следующим темам:

Тема 1. Место и роль средств наблюдения в системе связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM) – 0,1 часа.

Тема 2. Концепция развития средств наблюдения – 0,1 часа.

Тема 3. Аэродромные обзорные радиолокаторы (ОРЛ-А) – 0,2 часа.

Тема 4. Трассовый обзорный радиолокатор (ОРЛ-Т) - 0,2 часа.

Тема 5. Радиолокационная станция обзора летного поля - 0,2 часа.

Тема 6. Посадочные радиолокаторы - 0,1 часа.

Тема 7. Автоматические радиопеленгаторы - 0,2 часа.

Тема 8. Вторичные радиолокаторы - 0,2 часа.

Тема 9. Аппаратура первичной обработки радиолокационной информации (АПОИ) - 0,2 часа.

Тема 10. Автоматическое зависимое наблюдение (АЗН) - 0,2 часов.

Тема 11. Многопозиционная система наблюдения (МПСН) - 0,2 часов.

Тема 12. Оборудование видеонаблюдения – 0,1 часа.

Практические занятия проводятся с использованием специальных компьютерных программ и предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. При проведении практических занятий также применяются интерактивные методы обучения:

- исследовательский метод – в основе метода лежит проблемное обучение, направленное на развитие активности, ответственности и самостоятельности в принятии решений. Исследовательская форма проведения занятий предполагает: ознакомление с областью и содержанием предметного исследования, формулировка целей и задач исследования, сбор данных об изучаемом объекте, проведение исследования (выделение изучаемых факторов, выдвижение гипотезы, моделирование), объяснение полученных данных, формулировка выводов, оформление результатов работы. Метод может быть реализован в виде компьютерного моделирования. Применяется в темах:

Тема 1. Место и роль средств наблюдения в системе связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM) – 0,1 часа.

Тема 2. Концепция развития средств наблюдения – 0,1 часа.

Тема 3. Аэродромные обзорные радиолокаторы (ОРЛ-А) - 0,2 часа.

Тема 4. Трассовый обзорный радиолокатор (ОРЛ-Т) - 0,2 часа.

Тема 5. Радиолокационная станция обзора летного поля – 0,2 час.

Тема 6. Посадочные радиолокаторы – 0,1 часа.

Тема 7. Автоматические радиопеленгаторы (по типам) – 0,2 часа.

Тема 8. Вторичные радиолокаторы – 0,2 часа.

Тема 9. Аппаратура первичной обработки радиолокационной информации (АПОИ) – 0,2 часа.

Тема 10. Автоматическое зависимое наблюдение (АЗН) - 0,2 часов.

Тема 11. Многопозиционная система наблюдения (МПСН) - 0,2 часов.

Тема 12. Оборудование видеонаблюдения – 0,1 часа.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Комплексные средства авиационного наблюдения» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой на 2 курсе.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам (п. 9.4).

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Комплексные средства авиационного наблюдения» проводится в виде зачета с оценкой на 2 курсе. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет с оценкой предполагает устные ответы на 2 теоретических вопроса из перечня типовых вопросов и письменного решения одной задачи из перечня типовых задач.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточных аттестаций, приведено в п. 9.5.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Для студентов заочной формы обучения не используется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос: предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины.

Зачет с оценкой: промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. Временное и спектральное представление радиолокационных сигналов.
2. Модуляция сигналов и её основные виды,
3. Структура супергетеродинного приемника.
4. Диаграмма направленности антенны.
5. Двоичная система счисления и кодирование цифровых сигналов.
6. Дальность прямой радиовидимости.
7. Особенности распространения радиоволн.
8. Методы измерения расстояний.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для бально-рейтинговой оценки

Характеристика шкал оценивания приведена ниже:

1. Для оценивания сформированности компетенций обучающегося на интерактивных лекционных и практических занятиях с помощью БРС используется методика приведенная в таблице:

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
Знать: - систему технического обслуживания и ремонта и основные эксплуатационно-технические характеристики радиоэлектронных средств наблюдения.	описывает систему, приводит обобщенную структурную схему системы, основные эксплуатационно-технические характеристик средств	1 балл: правильно описывает систему и перечень характеристик, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними
- общие сведения о средстве наблюдения, его основные принципы построения и функционирования, эксплуатационные ограничения радиоэлектронных средств наблюдения.	описывает назначение, состав средств, описывает основные принципы построения и функционирования по структурной схеме, эксплуатационные ограничения средств	1 балл: правильно описывает назначение, состав средств, описывает основные принципы построения и функционирования по структурной схеме, эксплуатационные ограничения, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловые связи между ними
Уметь: - разрабатывать программу технического обслуживания и ремонта радиоэлектронных средств наблюдения.	показывает программу технического обслуживания и ремонта средств	1 балл: правильно показывает программу, описывает понятия системы технического обслуживания и ремонта, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		3 балла: демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями
- осуществлять контроль работоспособности радиоэлектронных средств наблюдения.	для заданного средства способен определить порядок контроля работоспособности, а также оценить влияние различных факторов на его функционирование	1 балл: правильно определяет порядок контроля работоспособности и оценку влияния факторов на его функционирование, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями
Владеть: - методами и процедурами технического обслуживания радиоэлектронных средств наблюдения.	практически способен применить существующий метод и спланировать процедуру технического обслуживания средства	1 балл: правильно применяет метод технического обслуживания и планирует его процедуру, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное владение методами выполнения задания и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях
Владеть: - методами и процедурами контроля работоспособности радиоэлектронных средств наблюдения.	практически способен применить существующий метод и спланировать процедуру контроля работоспособности средства	1 балл: правильно применяет метод контроля работоспособности средства и планирует его процедуру, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное владение методами выполнения задания и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях

2. Максимальное количество баллов, полученных за зачет с оценкой – 30. Минимальное (зачетное) количество баллов («зачет сдан») – 15 баллов.

Неудовлетворительной сдачей зачета с оценкой считается оценка менее 15 баллов. При неудовлетворительной сдаче зачета с оценкой или неявке по неуважительной причине экзаменационная составляющая приравнивается к нулю. В этом случае студент в установленном в СПбГУ ГА порядке обязан пересдать зачет с оценкой.

Оценка за зачет с оценкой выставляется как сумма набранных баллов за ответы на три вопроса билета. Оценка выставляется как сумма набранных баллов за ответы на два вопроса билета и за решение задачи.

Ответы на вопросы билета оцениваются следующим образом:

- *1 балл:* отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;
- *2 балла:* нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;
- *3 балла:* нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;
- *4 балла:* ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- *5 баллов:* ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

- 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
- 7 баллов: ответ хороший, но студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы;
- 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- 9 баллов: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность;
- 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.

3. Решение задачи оценивается следующим образом:

- 10 баллов: задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;
- 9 баллов: задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;
- 8 баллов: задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;
- 7 баллов: задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;
- 6 баллов: задание выполнено 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;
- 5 баллов: задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– 4 балла: задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– 3 балла: задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– 2 балла: задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– 1 балл: задание выполнено менее, чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Перечень типовых вопросов для текущего контроля в форме устного опроса

1. Уравнение дальности действия РЛС в свободном пространстве. Анализ уравнения.
2. Вторичная обработка РЛИ.
3. Нормы ИКАО на ЭТХ аэродромных РЛС.
4. Система ВРЛ. Самолетные ответчики. Характеристика. Особенности.
5. ЭТХ РЛС. Разрешающая способность по азимуту и дальности. Вывод формул.
6. Нормы ИКАО на ЭТХ трассовых РЛС.
7. Аппаратура ПОИ «Приор».
8. Селекция радиолокационных сигналов.
9. Дальность действия РЛС в различных условиях.
10. Обзорные трассовые РЛС. Перспективы развития.
11. Система ВРЛ. Защита по каналу ответа.
12. ЭТХ РЛС. Характеристики помехозащищенности и надежности.
13. Защита РЛС от активных помех. Способы. Характеристика одного из них.
14. Система ВРЛ. Состав и объем передаваемой информации в режимах УВД и RBS. Ее источники.
15. Поляризационная селекция.
16. Обработка радиолокационной информации. Общие сведения.
17. Самолетные ответчики типа СОМ – 64. СОМ – 72М.
18. Система ВРЛ. Характеристики по ИКАО.
19. Принципы и методы измерения координат.
20. Общие сведения об ЭМП.

21. РЛС СДЦ «Слепые скорости».
22. Система ВРЛ. Защита по каналу вопроса.
23. Принципы работы системы ВРЛ.
24. РЛС. Индикаторные устройства.
25. Система ВРЛ. Структура ответных кодов в режиме УВД.
26. Защита РЛС от пассивных помех. Способы. Характеристика одного из них.
27. Методы радиолокации.
28. РЛС. Радиоприемные устройства.
29. Дальность действия РЛС при активном ответе.
30. Обзорные аэродромные РЛС. Типы. Подробно Экран – 85 и ее модификации.
31. ЭТХ РЛС. Точность измерения угловых координат. Привести формулы и дать анализ.
32. Основные понятия и определения теории радиолокации.
33. Обзорные трассовые РЛС. Типы. Подробно П – 37 и ее модификация (Лира – 1).
34. РЛС. Радиопередающие устройства.
35. Технические параметры РЛС. Скорость обзора по азимуту, число импульсов в пачке, время обновления информации.
36. РЛС. Антенные переключатели.
37. Обзорные аэродромные РЛС. Типы. Подробно ДРЛ – 7 см (Экран – 3).
38. Радиолокационные средства и их свойства.
39. Обзорные аэродромные РЛС «Утес – А».
40. Что такое импульс (какие бывают) и сигнал.
41. РЛС. Антенны.
42. ЭТХ РЛС. Зона обзора и дальность обнаружения цели.
43. Измеряемые координаты с помощью РЛС.
44. Технические параметры РЛС. Виды излучаемых колебаний, длины волны, период и частота повторения импульсов.
45. Система ВРЛ. Структура ответных кодов в режимах RBS.
46. Обзорные трассовые РЛС «Утес – Т».
47. Технические параметры. Реальная чувствительность РПУ. Выходные устройства и вид выходной информации.
48. РЛС. Синхронизатор.
49. Режим работы РЛС СДЦ. Выделение полезных сигналов.
50. Система ВРЛ. Принцип кодирования запросных и ответных кодов.
51. Технические параметры РЛС. Мощность, форма и длительность импульсов.
52. Обзорные трассовые РЛС. Нормы ИКАО, пояснения.
53. Режимы работы РЛС СДЦ. Подавление сигналов и помех.
54. Система ВРЛ. Принцип кодирования запросных и ответных кодов.
55. Обзорные аэродромные РЛС. Нормы ИАКО, пояснения.
56. Технические параметры РЛС. Методы обзора ВП и измерения координат.

57. ЭТХ РЛС. Разрешающая способность по дальности. Вывод формулы.
58. Система ВРЛ. Структура запросных кодов в режимах УВД.
59. Принцип работы импульсной РЛС.
60. РЛС обзора летного поля «Атлантика».
61. ЭТХ РЛС. Точность измерения дальности. Привести формулы и дать анализ.
62. Система ВРЛ. Вторичные РЛС. Особенности. Нормы ИКАО.
63. Технические параметры РЛС. Диаграмма направленности антенн.
64. Первичная обработка РЛИ.
65. Вторичные РЛС типа Корень – АС, Радуга, Крона, Аврора, МВРЛ – СВК.

9.6.2 Примерный перечень вопросов и задач для проведения промежуточной аттестации

1. Системы и средства наблюдения. Требования, предъявляемые к ним.
2. Реализация концепции развития средств наблюдения в Российской Федерации.
3. Основные принципы построения и функционирования АОРЛ.
4. Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания АОРЛ.
5. Основные принципы построения и функционирования ТРЛК.
6. Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания ТРЛК.
7. Основные принципы построения и функционирования РЛС ОЛП.
8. Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания РЛС ОЛП.
9. Основные принципы построения и функционирования АРП обслуживания АРП.
10. Основные принципы построения и функционирования ВРЛ.
11. Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания ВРЛ.
12. Основные принципы построения и функционирования АПОИ.
13. Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания АПОИ.
14. Основные принципы построения и функционирования АЗН.
15. Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания АЗН.
16. Основные принципы построения и функционирования МПСН.
17. Система технического обслуживания и ремонта, программа технического обслуживания МПСН.
18. Принципы построения и функционирования средств видеонаблюдения. Использование видеооборудования в целях УВД.
19. Система технического обслуживания и ремонта.

20. Типовые задачи: Разработка программы технического обслуживания одного из средств РТОП и АЭС.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Комплексные средства авиационного наблюдения», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию.

Особое внимание уделяется развитию способностей студента в решении нестандартных задач на основе ранее изученного материала.

На 2 курсе проводится промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

При проведении всех видов занятий основное внимание уделяется рассмотрению принципов построения, работы, анализу радиоэлектронных систем и их элементов, а также места применения изучаемого материала в системе радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития радиоэлектронных систем.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Комплексные средства авиационного наблюдения», ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;
- определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в области авиационных радиотехнических цепей.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Для повышения эффективности лекционных занятий рекомендуется до начала занятий самостоятельно провести предварительное ознакомление с материалом предстоящей лекции по пособию и оформить краткий предварительный конспект.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, иллюстрируются примерами их практической реализации в радиоэлектронных системах и

средствах авиационной электросвязи и передачи данных. Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений инженерных исследований.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по проведению инженерных расчетов, а также изучение методов построения и расчета характеристик радиоэлектронных систем и их элементов.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и имеющихся в наличии образцов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды работы (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6).

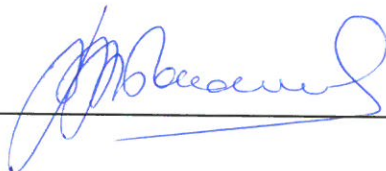
Контроль знаний студентов по темам дисциплины проводится в форме выполнения заданий практических занятий, а за дисциплину – в виде зачета с оценкой.

Примерный перечень вопросов для зачета с оценкой по дисциплине «Комплексные средства авиационного наблюдения» приведен в п. 9.6. Примерный перечень вопросов и задач для промежуточной аттестации по дисциплине приведен в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 162700 Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов (квалификация (степень) «магистр»).

Разработчик:

К.Т.Н.

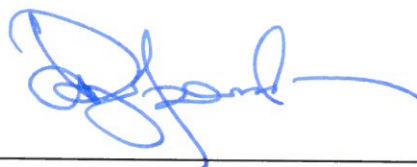


Пономарев В.В.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

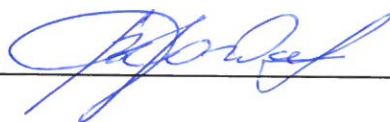
Д.Т.Н., с.н.с.



Кудряков С.А.

Директор Высшей школы аэронавигации

К.Т.Н.



Богданов В.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 30 августа 2017 года, протокол № 10.