

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  
Н.Н. Сухих  
« 30 » августа 2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Средства передачи информации**

Специальность

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов  
и организация воздушного движения**

Специализация

**Организация технической эксплуатации автоматизированных  
систем управления воздушным движением**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## 1 Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Средства передачи информации» – формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника по эксплуатации программно-аппаратных систем передачи, приема, хранения и обработки информации на воздушном транспорте.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основных понятий и их определений, а также основных идей, лежащих в основе изучаемой дисциплины, средств;
- решение задач, связанных с изучаемой дисциплиной, в том числе с применением ЭВМ;
- применение полученных теоретических и практических знаний к решению профессиональных задач.

Дисциплина «Средства передачи информации» обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Средства передачи информации» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части профессионального цикла дисциплин ОПОП ВПО по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения», специализация «Организация технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением».

Дисциплина «Средства передачи информации» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Радиотехническое оборудование и измерение», «Авиационная электросвязь».

Дисциплина «Средства передачи информации» является обеспечивающей для дисциплин: «Цифровые системы записи и связи», «Спутниковые технологии», «Эксплуатация автоматизированных систем управления воздушным движением».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Средства передачи информации» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соот-	<i>Знать:</i> – что такое пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование;

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ветствии с целями программы подготовки специалиста) (ОК-52)	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками эксплуатации пилотажно-навигационных комплексов, бортовых систем связи, навигационных систем и оборудования.</li> </ul>
2. Способность и готовность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью формировать и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-53)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сети передачи данных;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания, полученные при изучении дисциплины, для решения профессиональных задач, связанных с эксплуатацией АС УВД;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами диагностики работоспособности аппаратного и программного обеспечения современных средств передачи информации;</li> </ul>
3. Способность настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства (ПК-62)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аппаратно-программные средства;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами настройки и обслуживания аппаратно-программных средств.</li> </ul>
4. Способность организовывать и осуществлять эксплуатацию группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи (ПСК-11.2)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, технические характеристики, принципы построения и работы аппаратного и программного обеспечения средств передачи информации;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания, полученные при изучении дисциплины, для решения профессиональных задач, связанных с эксплуатацией АС УВД;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сопряжения оборудования автоматизированных систем управления воздушным движением с источниками информации;</li> </ul>
5. Владением методикой	<p><i>Знать:</i></p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
оценки функционального состояния системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД), средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, средств передачи информации, цифровых систем записи и связи (ПСК-11.3)	<p>- перспективные технологии передачи данных в соответствии с рекомендуемой практикой Международной организации гражданской авиации;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета потребной пропускной способности каналов передачи данных для различных источников аэронавигационной информации;</li> </ul>
6. Способность организовывать и осуществлять диагностику и контроль работоспособности системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, программного и аппаратного обеспечения средств передачи информации (ПСК-11.4)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и место изучаемой дисциплины в составе АС УВД;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания, полученные при изучении дисциплины, для решения профессиональных задач, связанных с эксплуатацией АС УВД;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками эксплуатации подсистем передачи, приема, обработки и хранения информации в АС УВД.</li> </ul>
7. Владением методами проектирования оснащения объектов управления воздушным движением (УВД) цифровыми системами записи и связи (ПСК-11.8)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– что такое проектирование оснащения объектов УВД цифровыми системами записи и связи;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать оснащение объектов УВД цифровыми системами записи и связи;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами проектирования оснащения объектов УВД цифровыми системами записи и связи.</li> </ul>
8. Наличием навыков проектирования оснащения объектов управления воздушным движением	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– что такое проектирование оснащения объектов УВД цифровыми системами записи и связи;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
цифровыми системами записи и связи (ПСК-11.9)	<p>– проектировать оснащение объектов УВД цифровыми системами записи и связи;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– навыками проектирования оснащения объектов УВД цифровыми системами записи и связи.</p>
9. Наличием навыков технического обслуживания системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, оборудования цифровых систем записи и связи, средств передачи информации (ПСК-11.10)	<p><i>Знать:</i></p> <p>– что такое техническое обслуживание системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, оборудования цифровых систем записи и связи, средств передачи информации в части изучаемой дисциплины (применительно к средствам передачи информации);</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– осуществлять техническое обслуживание системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, оборудования цифровых систем записи и связи, средств передачи информации в части изучаемой дисциплины (применительно к средствам передачи информации);</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– навыками технического обслуживания системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, оборудования цифровых систем записи и связи, средств передачи информации в части изучаемой дисциплины (применительно к средствам передачи информации).</p>
10. Наличием навыков оперативного управления работой оборудования цифровых систем записи и связи (ПСК-11.11)	<p><i>Знать:</i></p> <p>– что такое оперативное управление работой оборудования цифровых систем записи и связи;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– оперативно управлять работой оборудования цифровых систем записи и связи;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– навыками оперативного управления работой оборудования цифровых систем записи и связи.</p>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	54	54
лекции	18	18
практические занятия	36	36
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	9	9
Промежуточная аттестация	9	9

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции										Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-52	ПК-53	ПК-62	ПСК-11.2	ПСК-11.3	ПСК-11.4	ПСК-11.8	ПСК-11.9	ПСК-11.10	ПСК-11.11		
Тема 1. Аналоговые сигналы	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ВК, Л, ПЛ, ПЗ, СРС	ПО, Д
Тема 2. Аналоговые системы	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЛ, ПЗ, СРС	ПО, КЗ, Д
Тема 3. Кодирование и модуляция	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЛ, ПЗ, СРС,	ПО, КЗ, Д

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции										Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-52	ПК-53	ПК-62	ПСК-11.2	ПСК-11.3	ПСК-11.4	ПСК-11.8	ПСК-11.9	ПСК-11.10	ПСК-11.11		
												IT	
Тема 4. Комплекс средств передачи информации «Ладога»	33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЛ, ПЗ, СРС, IT	ПО, КЗ, Д
Итого за 6 семестр	63												
Промежуточная аттестация	9												
Итого по дисциплине	72												

Сокращения: ВК – входной контроль; Л – лекция, ПЛ – проблемная лекция; ПЗ – практическое занятие; СРС – самостоятельная работа студента, КЗ – кейс-задача; ПО – письменный опрос, Д – дискуссия.

### 5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Аналоговые сигналы	4	4			2		10
Тема 2. Аналоговые системы	4	4			2		10
Тема 3. Кодирование и модуляция	4	4			2		10
Тема 4. Комплекс средств передачи информации «Ладога»	6	24			3		33
Итого за семестр	18	36			9		63
Промежуточная аттестация							9
Итого с аттестацией							72

Сокращения: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

### 5.3 Содержание дисциплины

#### Тема 1. Аналоговые сигналы

Введение. Основные сведения о системах передачи информации. Основы спектрального и корреляционного анализа детерминированных и случайных аналоговых сигналов.

### **Тема 2. Аналоговые системы**

Основные сведения об аналоговых сигналах и системах. Характеристики линейных аналоговых систем. Способы описания и взаимные преобразования линейных аналоговых систем. Преобразование сигналов линейными аналоговыми системами.

### **Тема 2. Передача информации на физическом и канальном уровнях** Кодирование источника. Кодирование канала. Цифровая модуляция.

### **Тема 4. Комплекс средства передачи информации «Ладога»**

Виды информации, циркулирующие в АС УВД. Характеристики источников информации о воздушной обстановке.

Назначение, структура, состав и принцип работы комплекса средств передачи информации «Ладога».

## **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Аналоговые сигналы	4
2	Аналоговые системы	4
3	Кодирование и модуляция	4
4	Комплекс средств передачи информации «Ладога»	24
Итого по дисциплине		36

## **5.5 Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

## **5.6 Самостоятельная работа**

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям по теме 1 [1–13]	2
2	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям по теме 2 [1–13]	2
3	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям по теме 3 [1–13]	2



Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
4	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям по теме 4 [1–13]	3
Итого по дисциплине		9

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. **Автоматизированные системы управления воздушным движением** [Текст]: учеб. пособие / А. Р. Бестугин, М. А. Велькович, А. В. Володягин и др.; под науч. ред. Ю. Г. Шатракова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Политехника, 2014. – 450 с.: ил. – (учебное пособие для вузов). ISBN 978-5-7325-1047-8. Количество экземпляров 100.

2. Санников, В.Г. **Основы теории систем инфокоммуникаций** [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Санников. – Электрон. дан. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2017. – 176 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107642>, свободный (дата обращения: 10.01.2017).

4. Кривальцевич, С.В. **Современные системы и сети передачи данных** [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С.В. Кривальцевич. – Электрон. дан. – Омск: ОмГУ, 2017. – 144 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93840>, свободный (дата обращения: 10.01.2017).

### б) дополнительная литература:

5. Никитин, Н.П. **Прием и обработка сигналов в цифровых системах передачи** [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.П. Никитин, В.И. Лузин. — Электрон. дан. – Екатеринбург: УрФУ, 2013. – 124 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98917>, свободный (дата обращения: 10.01.2017.).

6. Санников, В.Г. **Цифровая передача непрерывных сообщений на основе дифференциальной импульсно-кодовой модуляции** [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Санников. – Электрон. дан. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2016. – 98 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107643>, свободный (дата обращения 10.01.2017.).

7. Скляров, О.К. **Волоконно-оптические сети и системы связи** [Электронный ресурс] / О.К. Скляров. – Электрон. дан. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2009. – 272 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13685>, свободный (дата обращения: 10.01.2017.).

8. Плоткин, М.А. **Методическое руководство для проведения цикла лабораторных работ по курсу сети связи и системы коммутации** [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / М.А. Плоткин, И.А. Шарков, И.Г. Дейнека. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. – 90 с. – Ре-

жим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91407>, свободный (дата обращения: 10.01.2017.).

9. Аминев, А.В. **Измерения в телекоммуникационных системах** [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Аминев, Блохин.А.В.; под ред. А. В. Блохина. – Электрон. дан. – Екатеринбург: УрФУ, 2015. – 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98998>, свободный (дата обращения: 10.01.2017.).

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

10. **Форум программистов** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.programmersforum.ru>, свободный (дата обращения: 10.01.2017).

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

11. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 10.01.2017).

12. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 10.01.2017).

13. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 10.01.2017).

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Ауд. 805. «Лаборатория автоматизированных систем управления воздушным движением № 1»: 13 персональных компьютеров, учебная доска.

Стенды для исследования сигналов – 3шт., Осциллограф цифровой - 2шт.,

Осциллограф аналоговый – 1шт, Генератор сигналов - 1шт, Паяльные станции - 10шт, Лабораторный блок питания – 2шт, Многофункциональный отладочный комплект для программирования микроконтроллеров, Экран для проектора. Проектор.

Программное обеспечение: КДТ «Эксперт 3.0». КСА УВД «Альфа 2.0». КСА УВД «Альфа 3.0». СТКУ СКРС «Мегафон 3». КДВИ «Гранит 5.6». ПАК «Справка». КСА ПВД «Планета». WinAVR (GPL). Qt (LGPL v3). Qt Creator (LGPL v3). Oracle Linux (GPL).

Информационно-справочные и материальные ресурсы библиотеки СПбГУ ГА.

### **8 Образовательные и информационные технологии**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, на основе современных информационных и образовательных технологий, что, в сочетании с внеаудиторной работой, приводит к формированию и разви-

тию профессиональных компетенций обучающихся. Это позволяет учитывать, как исходный уровень знаний студентов, так и существующие методические, организационные и технические возможности обучения. Практические занятия проводятся в аудиторной и интерактивной форме.

Работа над учебным материалом складывается из изучения лекционных курсов и выполнения практических заданий, тестов и программных проектов.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции. Интерактивные лекции проводятся в форме проблемных лекций, главная цель которых – приобретение знаний студентами при непосредственном действенном их участии. На проблемных лекциях процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем и друг с другом приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения. Основными этапами познавательной деятельности студентов в процессе проблемной лекции являются: а) осознание проблемы; б) выдвижение гипотез, предложения по решению проблемы; в) обсуждение вариантов решения проблемы; г) проверка решения.

Практическое занятие по дисциплине содействует выработке у обучающихся умений и навыков применения знаний, полученных в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке. Главная цель самостоятельной работы студентов – развитие способности организовывать и реализовывать свою деятельность без постороннего руководства и помощи. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к проектам.

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

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

Дискуссия, являясь одной из наиболее эффективных технологий группового взаимодействия, усиливает развивающие и воспитательные эффекты обучения, создает условия для открытого выражения участниками своих мыслей, позиций, обладает возможностью воздействия на установки ее участников. Принципами организации дискуссии являются содействие возникновению альтернативных мнений, путей решения проблемы, конструктивность критики, обеспечение психологической защищенности участников.

Письменный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 6 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины предусмотрено:

- балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов. Данная форма формирования результирующей оценки учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий.

- ответ на зачете по билетам, содержащим два теоретических вопроса и одно практическое задание.

### 9.1. Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
<b>Контактные виды занятий</b>				
ПЗ №1 (Тема 1) Письменный опрос	4	6	1	
ПЗ №1 (Тема 1) Дискуссия	4,3	7	2	
ПЗ №2 (Тема 2) Письменный опрос	4	6	3	
ПЗ №2 (Тема 2) Кейс-задача	4	6	4	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
ПЗ №2 (Тема 2) Дискуссия	4,2	7	5	
ПЗ №3 (Тема 3) Письменный опрос	4	6	6	
ПЗ №3 (Тема 3) Кейс-задача	4	6	7	
ПЗ №3 (Тема 3) Дискуссия	4,3	7	11	
ПЗ №4 (Тема 4) Письменный опрос	4	6	12	
ПЗ №4 (Тема 4) Кейс-задача	4	6	13	
ПЗ №4 (Тема 4) Дискуссия	4,2	7	14	
<b>Итого по обязательным видам занятий</b>	<b>45</b>	<b>70</b>		
<b>Экзамен</b>	<b>15</b>	<b>30</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>		
<i>Премияльные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)</i>				
Научные публикации по темам дисциплины		10		
Участие в конференциях по темам дисциплины		10		
Итого дополнительно премияльных баллов		<b>20</b>		
<b>Всего по дисциплине для рейтинга</b>		<b>120</b>		
<b>Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку для экзамена</b>				
<b>Количество баллов по БРС</b>	<b>Оценка (по «академической» шкале)</b>			
90 и более	5 – «отлично»			
75÷89	4 – «хорошо»			
60÷74	3 – «удовлетворительно»			
менее 60	2 – «неудовлетворительно»			

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

Результаты дискуссии оцениваются от 4,2 до 7 баллов, в зависимости от числа верных ответов и их полноты.

Результаты письменного опроса оцениваются от 4 до 6 баллов, в зависимости от числа верных ответов и их полноты.

Результат решения кейс задачи оценивается от 4 до 6 баллов в зависимости от правильности решения.

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена и предполагает устный ответ студента по билетам на два теоретических вопроса и решение одного практического задания.

Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на этапе формирования компетенций. Экзамен по дисциплине проводится в 6 семестре. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и успешно прошедшие промежуточные контрольные точки, предусмотренные настоящей программой.

### 9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

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

1. Приведите примеры радиотехнического оборудования, используемого в аэропортах.
2. На каких принципах основана работа радиотехнического оборудования?
3. Как можно классифицировать радиотехническое оборудование, используемое в аэропортах?
4. Перечислите радиотехнические измерения.
5. На каких принципах основаны радиотехнические измерения?
6. Какие используются измерительные приборы для радиоизмерений?
7. Назовите виды авиационной электросвязи.
8. В каком диапазоне частот работают средства авиационной электросвязи.
9. Назовите примеры средств авиационной электросвязи.
10. Назовите перспективные средства авиационной электросвязи.

### 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерий	Этапы формирования	Показатель
<i>1. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста) (ОК-52)</i>		
<i>Знать:</i> – что такое пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и	1 этап формирования	– называет пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование и дает им краткую характеристику

Критерий	Этапы формирования	Показатель
оборудование	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным пилотажно-навигационным комплексам, бортовыми системам связи, навигационным системам и оборудованию, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование	1 этап формирования	– называет пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы, оборудование и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками эксплуатации пилотажно-навигационных комплексов, бортовых систем связи, навигационных систем и оборудования.	1 этап формирования	– называет пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование, и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки эксплуатации пилотажно-навигационных комплексов, бортовых систем связи, навигационных систем и оборудования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
2. Способность и готовность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью формировать и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-53)		
<i>Знать:</i> – сети передачи данных;	1 этап формирования	– называет сети передачи данных и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным сетям, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – использовать знания, по-	1 этап формирования	– называет виды оборудования АС УВД и дает им краткую характеристику

Критерий	Этапы формирования	Показатель
лученные при изучении дисциплины, для решения профессиональных задач, связанных с эксплуатацией АС УВД;		стику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать знания связанных с АС УВД при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – методами диагностики работоспособности аппаратного и программного обеспечения современных средств передачи информации;	1 этап формирования	– называет методы диагностики работоспособности и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы диагностики работоспособности при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>3. Способность настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства (ПК-62)</i>		
<i>Знать:</i> – аппаратно-программные средства;	1 этап формирования	– называет аппаратно-программные средства и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным аппаратно-программным средствам, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства;	1 этап формирования	– называет аппаратно-программные средства и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать аппаратно-программные средства при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – методами настройки и обслуживания аппаратно-программных средств.	1 этап формирования	– называет методами настройки и обслуживания аппаратно-программных средств и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы настройки и обслуживания аппаратно-программных средств при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>4. Способность организовывать и осуществлять эксплуатацию группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи (ПСК-11.2)</i>		



Критерий	Этапы формирования	Показатель
<i>Знать:</i> – назначение, технические характеристики, принципы построения и работы аппаратного и программного обеспечения средств передачи информации;	1 этап формирования	– называет , технические характеристики, принципы построения и работы аппаратного и программного обеспечения и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным принципам построения и работы , демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – использовать знания, полученные при изучении дисциплины, для решения профессиональных задач, связанных с эксплуатацией АС УВД;	1 этап формирования	– называет виды оборудования АС УВД и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать знания связанных с АС УВД при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – методами сопряжения оборудования автоматизированных систем управления воздушным движением с источниками информации;	1 этап формирования	– называет методы сопряжения оборудования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы сопряжения оборудования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>5. Владением методикой оценки функционального состояния системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД), средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, средств передачи информации, цифровых систем записи и связи (ПСК-11.3)</i>		
<i>Знать:</i> – перспективные технологии передачи данных в соответствии с рекомендуемой практикой Международной организации гражданской авиации;	1 этап формирования	– называет перспективные технологии передачи данных и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным перспективным технологиям передачи данных, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной	1 этап формирования	– называет нормативно правовой документ и дает им краткую характеристику
	2 этап	– демонстрирует умение использо-

Критерий	Этапы формирования	Показатель
деятельности;	формирования	вать нормативные правовые документы при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками расчета пропускной способности каналов передачи данных для различных источников аэронавигационной информации;	1 этап формирования	– называет источник аэронавигационной информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки расчета пропускной способности каналов передачи данных при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>6. Способность организовывать и осуществлять диагностику и контроль работоспособности системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, программного и аппаратного обеспечения средств передачи информации (ПСК-11.4)</i>		
<i>Знать:</i> – понятие работоспособности системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением ;	1 этап формирования	– понимает, что такое работоспособность
	2 этап формирования	– приводит примеры того, как различные факторы влияют на работоспособность
<i>Уметь:</i> – использовать знания, полученные при изучении дисциплины, для решения профессиональных задач, связанных с эксплуатацией АС УВД;	1 этап формирования	– называет основные понятия, дает определения
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать названные понятия при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками эксплуатации подсистем передачи, приема, обработки и хранения информации в АС УВД.	1 этап формирования	– называет подсистему передачи, приема, обработки и хранения информации в и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки эксплуатации подсистем при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>7. Владением методами проектирования оснащения объектов управления воз-</i>		

Критерий	Этапы формирования	Показатель
<i>душным движением (УВД) цифровыми системами записи и связи (ПСК-11.8)</i>		
<i>Знать:</i> – что такое проектирование оснащения объектов УВД цифровыми системами записи и связи;	1 этап формирования	– называет цифровые системы записи и связи и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным цифровым системам записи и связи, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – проектировать оснащение объектов УВД цифровыми системами записи и связи;	1 этап формирования	– называет цифровые системы записи и связи и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать проектирование оснащения объектов УВД цифровыми системами записи и связи при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – методами проектирования оснащения объектов УВД цифровыми системами записи и связи.	1 этап формирования	– называет методы проектирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методов проектирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>5. Наличием навыков проектирования оснащения объектов управления воздушным движением цифровыми системами записи и связи (ПСК-11.9)</i>		
<i>Знать:</i> – что такое проектирование оснащения объектов УВД цифровыми системами записи и связи	1 этап формирования	– называет цифровые системы записи и связи и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным цифровым системам записи и связи, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – проектировать оснащение объектов УВД цифровыми системами записи и связи;	1 этап формирования	– называет цифровые системы записи и связи и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать проектирование оснащения объектов УВД цифровыми системами записи и связи при решении

Критерий	Этапы формирования	Показатель
		задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками проектирования оснащения объектов УВД цифровыми системами записи и связи.	1 этап формирования	– называет цифровые системы записи и связи и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки проектирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>б. Наличием навыков технического обслуживания системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, оборудования цифровых систем записи и связи, средств передачи информации (ПСК-11.10)</i>		
<i>Знать:</i> – что такое техническое обслуживание системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, оборудования цифровых систем записи и связи, средств передачи информации в части изучаемой дисциплины (применительно к средствам передачи информации);	1 этап формирования	– называет виды технического обслуживания и оборудования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным видам технического обслуживания и оборудования, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – осуществлять техническое обслуживание системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, оборудования цифровых систем записи и связи, средств передачи информации в части изучаемой дисциплины (применительно к средствам передачи информации);	1 этап формирования	– называет виды технического обслуживания и оборудования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать документацию технического обслуживания оборудования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i>	1 этап	– называет системное программное

Критерий	Этапы формирования	Показатель
– навыками технического обслуживания системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, оборудования цифровых систем записи и связи, средств передачи информации в части изучаемой дисциплины (применительно к средствам передачи информации).	формирования	обеспечение и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки технического обслуживания оборудования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>7. Наличием навыков оперативного управления работой оборудования цифровых систем записи и связи (ПСК-11.11)</i>		
<i>Знать:</i> – что такое оперативное управление работой оборудования цифровых систем записи и связи;	1 этап формирования	– называет оперативное управление работой оборудования цифровых систем записи и связи и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным цифровым системам записи и связи, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – оперативно управлять работой оборудования цифровых систем записи и связи;	1 этап формирования	– называет оборудование цифровых систем записи и связи и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать оперативно управлять оборудованием при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками оперативного управления работой оборудования цифровых систем записи и связи.	1 этап формирования	– называет оборудование цифровых систем записи и связи и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует навыки оперативного управления оборудованием при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)

Характеристики шкалы оценивания приведены ниже.

1. Максимальное количество баллов за экзамен – 30. Минимальное количество – 15 баллов.
2. При наборе менее 15 баллов – зачет не сдан по причине недостаточного уровня знаний.

3. Оценка зачета выставляется как сумма набранных баллов за ответы на вопросы билета и за решение практического задания.

4. 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 студентом продемонстрировано 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 достаточно ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

– *7 баллов*: ответ хороший (достаточное знание материала), но требовались наводящие вопросы, студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

– *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 самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

– *10 баллов*: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы.

5. Решение практического задания или разработка проекта 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 вы-

водов, 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 верные, 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, неполная 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, неполная 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 освоения дисциплины**

### ***Типовые вопросы для письменного опроса***

1. Перечислите основные понятия аналоговых сигналов.
2. Запишите основные формулы спектрального анализа детерминированных аналоговых сигналов.
3. Запишите основные формулы корреляционного анализа детерминированных аналоговых сигналов.

4. Запишите основные формулы спектрального анализа случайных аналоговых сигналов.
5. Запишите основные формулы корреляционного анализа случайных аналоговых сигналов.
6. Перечислите основные понятия аналоговых систем.
7. Перечислите способы описания и взаимного преобразования линейных аналоговых систем.
8. Запишите основные формулы, описывающие преобразование сигналов линейными аналоговыми системами.
9. Перечислите основные понятия кодирования источника.
10. Перечислите основные понятия кодирования канала.
11. Перечислите основные понятия цифровой модуляции.
12. Перечислите виды информации, циркулирующие в АС УВД.
13. Укажите назначение, структуру, состав и принцип работы комплекса средств передачи информации «Ладога».

### ***Типовые варианты кейс-задач***

1. Использование методов кодирования сигналов в системе передачи данных.
  - 1.1. Приведите классификацию методов кодирования.
  - 1.2. Назовите критерии выбора метода для рассматриваемой системы.
  - 1.3. Проанализируйте методы кодирования с целью выбора оптимального метода для решения данной задачи.
2. Использование средств передачи информации в АС УВД.
  - 2.1. Какая информация, откуда и куда передаётся?
  - 2.2. Предложите элементную базу для реализации системы передачи-приема данных.

### ***Темы дискуссий***

1. Методы повышения надёжности систем передачи цифровых данных.
2. Основные тенденции развития систем передачи данных в авиации.
3. Методы компьютерного моделирования систем передачи данных.
4. Эффективная реализация методов помехоустойчивого кодирования-декодирования.

### ***Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации***

1. Основные понятия аналоговых сигналов.
2. Основы спектрального и корреляционного анализа детерминированных и случайных аналоговых сигналов.
3. Основные понятия аналоговых систем.
4. Характеристики линейных аналоговых систем.
5. Способы описания и взаимные преобразования линейных аналоговых систем.



6. Преобразование сигналов линейными аналоговыми системами.
7. Кодирование источника.
8. Кодирование канала.
9. Цифровая модуляция.
10. Виды информации, циркулирующие в АС УВД.
11. Характеристики источников информации о воздушной обстановке.
12. Назначение, структура, состав и принцип работы комплекса средств передачи информации «Ладога».

### ***Типовые практические задания для промежуточной аттестации***

1. Вычислите спектр периодического сигнала.
2. Вычислите спектр непериодического сигнала.
3. Вычислите корреляционную функцию непериодического сигнала.
4. Вычислите корреляционную функцию периодического сигнала.
5. Опишите линейную аналоговую систему согласно заданному способу описания.
6. Выполните взаимные преобразования линейной аналоговой системы.
7. Выполните кодирование источника согласно заданному алгоритму.
8. Выполните кодирование канала согласно заданному алгоритму.
9. Изобразите оциллограмму сигнала после применения заданного вида модуляции.
10. Вычислите информационную производительность заданного источника информации в АС УВД.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания дисциплины характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Лекция предназначена не только и не столько для сообщения какой-то информации, а, в первую очередь, для развития мышления обучаемых. Одним из способов, активизирующих мышление, является такое построение изложения учебного материала, когда обучающиеся слушают, запоминают и кон-

спектируют излагаемый лектором учебный материал, и вместе с ним участвуют в решении проблем, задач, вопросов, в выявлении рассматриваемых явлений. Такой методический прием получил название проблемного изложения.

Практическое занятие проводится в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Главным содержанием этих занятий является практическая работа каждого студента, форма занятия – групповая, а основной метод, используемый на занятии – метод практической работы.

Практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучаемыми целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом. Вслед за этим производится краткое рассмотрение основных теоретических положений, которые являются исходными для работы обучающихся на данном занятии. Обычно это делается в форме опроса обучающихся, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой. Обобщение вопросов теории может быть поручено также одному из обучающихся. В этом случае соответствующее задание дается заранее всей учебной группе, что служит дополнительным стимулом в самостоятельной работе. В заключении преподаватель дает оценку ответов обучающихся и приводит уточненную формулировку теоретических положений.

Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, выставлением оценок каждому студенту и указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

- изучение теоретического материала лекций;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к письменному опросу;
- подготовку к обсуждению кейс-задач;
- подготовку к дискуссиям.

В ходе самостоятельной работы преподаватель обязан прививать обучаемым навыки применения современных вычислительных средств, справочников, таблиц и других вспомогательных материалов, добиваться необходимой точности и скорости вычислений, оформления работ в соответствии с установленными требованиями.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 8 «Информатики»

« 13 » января 201 5 года, протокол № 6 .

Разработчик:

К.Т.Н. И.А. Зубакин Зубакин И.А.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 8 «Прикладной математики и информатики»

К.Т.Н., доцент Я.М. Далингер Далингер Я.М.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

К.Т.Н., доцент Я.М. Далингер Далингер Я.М.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 21 января 2015 года, протокол № 4.

Программа с изменениями и дополнениями (в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета от 30 августа 2017 г., протокол № 10.