

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**МОРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени адмирала Г.И. Невельского**

Кафедра радиоэлектроники и радиосвязи

Методические указания

по подготовке и проведению государственных экзаменов по
направлению 160900 «Эксплуатация и испытания
авиационной и космической техники» по специальности
160905 «Техническая эксплуатация транспортного
радиооборудования»

Составили: В. В. Клоков, С.Н. Павликов

Владивосток
2008

Позиция № 178
в плане издания
учебной литературы
МГУ на 2008 г.

Рецензент: А.А. Дыда, д.т.н., профессор

Составили: Владимир Викторович Клоков, Сергей Николаевич Павликов

Методические указания
по подготовке и проведению государственных экзаменов по
направлению «Эксплуатация и испытания авиационной и
космической техники» по специальности 160905
«Техническая эксплуатация транспортного радиооборудо-
вания»

Печатается в авторской редакции

1,0 уч.-изд. л.

Формат 60×84^{1/16}

Тираж 100 экз.

Заказ №

Отпечатано в типографии ИПК МГУ им. адм. Г. И. Невельского
Владивосток, 59, ул. Верхнепортовая, 50а

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ | 4 |
| 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ..... | 4 |
| 3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ..... | 4 |
| 4 СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ВЫПУСКНИКА | 4 |
| 4.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ | 4 |
| 4.1.1 Виды профессиональной деятельности. | 4 |
| 4.1.2 Общие требования к образованности инженера | 5 |
| 4.1.3 Требования к знаниям и умениям по дисциплинам. | 6 |
| 4.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 160905 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО РАДИООБОРУДОВАНИЯ» | 11 |
| 4.3 ЭЛЕМЕНТЫ ОЦЕНОЧНОГО ЛИСТА..... | 13 |
| 5 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОТВЕТОВ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ | 14 |
| 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ | 15 |
| 7 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 16 |

1 Область применения

Методические указания устанавливают общие требования по подготовке и проведению государственных экзаменов по направлению 160900 «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники» по специальности 160905 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы следующие стандарты:

- Государственный образовательный стандарт по направлениям 160900.
- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников. Утверждено приказом МО РФ от 25.03.2003г. №1155.
- ГОСТ 2.105—95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

3 Общие положения

3.1. Под государственным экзаменом по данным образовательным программам понимают итоговый междисциплинарный экзамен по специальности.

3.2 Цель методических указаний – организация и управление самостоятельной подготовкой студента к междисциплинарному государственному экзамену для достижения уровня знаний, предусмотренных Государственным образовательным стандартом направления (специальности).

3.3 Задача - описание содержания теоретических и практических знаний выпускника; перечень вопросов, вынесенных на междисциплинарный экзамен; установка требований к ответу на экзамене, определяющих уровень подготовленности выпускника к профессиональной деятельности.

4 Содержание теоретических и практических знаний выпускника

4.1 Общие требования

4.1.1 Виды профессиональной деятельности.

Инженер по специальности Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- эксплуатационно-техническая;
- производственно-управленческая;
- экспериментально-исследовательская;
- производственно-технологическая.

4.1.2 Общие требования к образованности инженера

Инженер отвечает следующим требованиям:

- знаком с основными учениями в области гуманитарных и социально-экономических наук, способен научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умеет использовать методы этих наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- знает этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, умеет учитывать их при разработке экологических и социальных проектов;
- имеет целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимает возможности современных научных методов познания природы и владеет ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций;
- способен продолжить обучение и вести профессиональную деятельность в иноязычной среде (требование рассчитано на реализацию в полном объеме через 10 лет);
- имеет представление о здоровом образе жизни, владеет умениями и навыками физического самосовершенствования;
- владеет культурой мышления, знает его общие законы, способен в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его результаты;
- умеет организовать свой труд, владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;
- владеет знаниями основ производственных отношений и принципами управления с учетом технических, финансовых и человеческих факторов;
- умеет использовать методы решения задач на определение оптимальных соотношений параметров различных систем;
- способен в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умеет приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видит их взаимосвязь в целостной системе знаний;
- способен к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умеет строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ;
- способен поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, умеет использовать для их решения методы изученных им наук;

- готов к кооперации с коллегами и работе в коллективе, знаком с методами управления, умеет организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в условиях различных мнений, знает основы педагогической деятельности;

- методически и психологически готов к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами.

4.1.3 Требования к знаниям и умениям по дисциплинам.

Требования по общепрофессиональным дисциплинам.

Инженер должен иметь представление:

- о космической механике;
- о методах использования машинной графики;
- о методах качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных антропогенных факторов;
- о научных и организационных основах мер по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствии;
- об основах теории работы механических систем и перспективах их развития;
- о конструктивно-эксплуатационных свойствах транспортных средств и особенностях их технической эксплуатации.

Инженер должен знать и уметь использовать:

- основы начертательной геометрии и инженерной графики, выполнения чертежей электрических схем;
- стандарты и правила построения и чтения схем и чертежей;
- основы теории надежности изделий радиоэлектронной техники, методы расчета показателей надежности;
- методы испытания на надежность, обработки результатов испытаний, методы и средства повышения надежности радиоэлектронного оборудования (РЭО);
- методы разработки диагностических моделей, определения диагностических показателей радиоэлектронного оборудования;
- методы и технические средства контроля и диагностирования изделий радиоэлектронного оборудования;
- структуры связей надежности изделий и средств их диагностирования с экономическими показателями эксплуатации;
- технические средства измерений и их метрологические характеристики;
- методы выбора средств измерений, проведения измерений и обработки результатов;
- методы анализа линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;
- методы синтеза линейных цепей по заданным характеристикам и расчета этих цепей;
- способы выбора электронных приборов для узлов радиоэлектронного оборудования, расчета характеристик приборов и узлов на них;
- основные законы теории автоматики и управления;

- принципы радиоавтоматики и радиоуправления;
- характеристики и конструктивные особенности элементов автоматики;
- методы выбора конструкционных, электротехнических и радиоматериалов для обеспечения работоспособности объектов;
- методы построения и анализа радиотехнических цепей, основные свойства типовых радиотехнических сигналов, их особенности, способы применения в радиоэлектронном оборудовании;
- основные законы и принципы синтеза радиотехнических цепей по заданным характеристикам цепей;
- основы теории электродинамики, методы построения элементов и узлов техники СВЧ, основные характеристики и параметры приборов СВЧ РЭО;
- законы теории антенных устройств и распространения радиоволн в разных средах;
- характеристики, параметры и конструкции антенн, особенности их применения;
- основные законы статистической радиотехники, способы анализа и синтеза узлов и устройств радиоэлектронного оборудования на основе этих законов;
- правовые нормы охраны природы и обеспечения жизнедеятельности;
- методы уменьшения и исключения вредного влияния промышленных предприятий на окружающую среду.

иметь опыт:

- построения и чтения чертежей электрических схем, составления спецификаций и перечня элементов;
- расчета характеристик надежности элементов и узлов радиоэлектронного оборудования, обработки статистических данных по надежности изделий радиоэлектронного оборудования;
- выбора измерительных приборов, работы с ними;
- определения характеристик погрешности результатов измерений;
- использования современной вычислительной техники при исследовании технических систем и для решения прикладных задач;
- анализа работы и свойств типовых радиотехнических элементов и узлов.

Требования по специальным дисциплинам.

Инженер должен иметь представление:

- об основных задачах и проблемах технической эксплуатации транспортного радиооборудования;
- о технических системах и методах управления движением транспортных средств;
- об основах построения автоматических комплексов управления транспортом на основе цифровых ЭВМ и методах автоматизации управления движением транспортных средств;

- о перспективах развития конкретных видов радиоэлектронного оборудования.

Инженер должен знать и уметь использовать:

- основы теории технической эксплуатации радиоэлектронного и методы построения систем эксплуатации с заданными характеристиками;
- методы расчета основных характеристик изделий как объектов эксплуатации, оценки влияния эксплуатационных факторов на надежность и другие характеристики изделий;
- способы ведения рекламационной работы, выполнения доработок изделий радиоэлектронного оборудования;
- методы оценки качества работы радиоэлектронного оборудования по данным устройств регистрации;
- методы и средства диагностирования технического состояния радиоэлектронного оборудования;
- способы принятия мер по предотвращению отказов радиоэлектронного оборудования;
- способы контроля правильности оформления производственной документации, а также обеспечения рабочих мест инструментом и оборудованием;
- методы экономического обоснования перспективных систем технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования, расчета потребности в ресурсах и показателей капитальных вложений;
- основы теории построения устройств формирования и передачи сигналов, методы синтеза таких устройств с заданными характеристиками;
- правила построения и чтения схем радиопередающих устройств;
- методы и средства измерения технических характеристик радиопередающих устройств;
- основы теории построения устройств приема и обработки сигналов, методы синтеза таких устройств с заданными характеристиками;
- правила построения и чтения схем радиоприемных устройств;
- методы и средства измерения технических характеристик радиоприемных устройств;
- основные принципы аналого- дискретной и цифровой схемотехники, построения и чтения схем этого типа;
- технические и эксплуатационные характеристики аналоговых и цифровых промышленных интегральных микросхем;
- методы построения и расчета характеристик узловых устройств на аналоговых и цифровых интегральных микросхем;
- технологические характеристики и методы построения микропроцессорных комплексов, способы синтеза радиотехнических узлов и устройств на них;
- основы теории радиолокации, методы построения радиолокационных станций, расчета и измерения их основных характеристик;
- основы теории радионавигации, методы построения радионавигационных систем и устройств, расчета и измерения их основных характеристик;

- основы теории связи, методы построения связных радиосистем, расчета и измерения их основных характеристик;
- способы определения основных технико-экономических характеристик радиотехнических устройств и систем.
- методику анализа и выдачи заключения на проектную документацию по объекту эксплуатации;
- методику анализа причин отказов и неисправностей, брака и ошибок в работе инженерных служб;
- методику оценки характеристик эксплуатационной технологичности и контролепригодности объект эксплуатации;
- методику расчета показателей эффективности процессов технической эксплуатации (ТЭ);
- методику оценки функционального состояния радиоэлектронного оборудования по данным систем регистрации и контроля;
- методы разработки технологии технического обслуживания (ТО) объекта эксплуатации;
- методы управления эффективностью процесса технической эксплуатации; расчета оптимальной периодичности технического обслуживания ;
- методы планирования работы инженерной службы и ее подразделений с учетом законов рыночных отношений на внутреннем и внешнем рынке транспортных услуг;
- расчет запаса агрегатов и материалов на планируемый период;
- методы выполнения всех форм технического обслуживания, поиска и устранения отказов в объект эксплуатации;
- правила контроля качества выполнения технологии работ при техническом обслуживании и ремонте;
- способы эффективного использования методов и средств контроля и диагностирования технического состояния объекта эксплуатации;
- меры по предотвращению отказов объектов эксплуатации, нарушения технологии технического обслуживания;
- правила ведения контроля правильности оформления производственной документации;
- методы контроля и обеспечения рабочих мест инструментом, оборудованием, материалами, средствами технического обслуживания;
- способы использования средств механизации и автоматизации при техническом обслуживании;
- методы разработки нестандартизированных средств контроля, проведения метрологической экспертизы проектной документации и средств контроля;
- правила восстановления изделий радиоэлектронного оборудования в лаборатории;
- правила передачи изделий радиоэлектронного оборудования в ремонт, разработки и контроля технологии ремонта изделий радиоэлектронного оборудования;

- способы построения информационных сетей, организации диалога и программирования задач инженерных служб;
- методику обеспечения требований охраны окружающей среды и труда, правилами техники безопасности и пожарной безопасности при техническом обслуживании и ремонте;
- методы оценки функциональной эффективности качества работы и работоспособности объектов эксплуатации;
- методику определения влияния отказов объектов эксплуатации на безопасность функционирования транспортного средства;
- правила выдачи рекомендаций по локализации отказов объектов эксплуатации;
- способы количественной оценки безопасности, расследования происшествий и предпосылок к ним, разработки и внедрения мероприятий по их предупреждению;
- методику расчета показателей капитальных вложений и эффективности использования новой техники;
- методику расчета технико-экономических показателей работы подразделения, норм расходных материалов, оптимальных штатов инженерно-технических служб;
- способы обобщения и распространения передового опыта технического обслуживания и ремонта, внедрения прогрессивных форм организации труда, ведения рационализаторской работы;
- правила разработки эксплуатационных требований к новой технике, предложений по коррекции регламента технического обслуживания;
- правила по руководству трудовым коллективом, воспитанию кадров, контролю деятельности подчиненных, правильному применению трудового законодательства;
- положения по осуществлению технического обучения.

ИМЕТЬ ОПЫТ:

- построения и чтения схем радиотехнических устройств различного назначения;
- расчета и измерения технических характеристик и параметров узлов и устройств аналого-дискретной или цифровой обработки сигналов;
- выбора измерительных приборов и работы с ними при определении характеристик радиотехнических устройств разного назначения;
- выбора промышленных ИМС аналого-дискретного и цифрового типа для синтеза радиотехнических узлов и устройств;
- использования современной вычислительной техники для моделирования или исследования радиотехнических узлов и систем и для решения прикладных задач.

4.2 Перечень вопросов междисциплинарного государственного Экзамена по специальности 160905 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»

Радиотехнические измерения

1. Структура радиотехнических измерителей.
2. Система средств измерений (СИ), принципы построения цифровых СИ.
3. СВЧ измерения.
4. Точностные характеристики радиотехнических измерителей

Электродинамика и техника сверхвысоких частот

1. Теория электромагнитного поля
2. Линии передачи СВЧ.
3. Элементы и устройства СВЧ

Антенны и распространение радиоволн

1. Основные характеристики передающих и приемных антенн.
2. Согласование антенн с фидерной линией.
3. Особенности распространения волн различных диапазонов.

Безопасность жизнедеятельности

1. Идентификация и нормирование опасных, вредных и поражающих факторов;
2. Методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов, ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования

1. Показатели качества технического обслуживания;
2. Основная документация при технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования;
3. Управление качеством технического обслуживания.

Формирование и передача сигналов

1. Элементы теории кодирования;
2. Элементы теории информации;
3. Основы теории модуляции, спектральный анализ модулированных сигналов;
4. Основные виды и модели каналов передачи информации;
5. передающие устройства СВЧ диапазона, возбудители колебаний, схемотехника передающих устройств.

Прием и обработка сигналов

1. Входные цепи и усилители радиочастот, преобразователи частоты и детекторы;
2. Автоматические системы регулирования в радиоприемных устройствах (РПУ);
3. Теория построения оптимальных и квазиоптимальных приемных устройств, применяемых в отрасли;
4. Цифровая (первичная, вторичная, третичная) обработка сигналов в РПУ;
5. Адаптивные устройства РПУ.

Основы аналого-дискретной схемотехники

1. Усилительные устройства;
2. Устройства сопряжения аналоговых и цифровых схем: АЦП, ЦАП;
3. Аналоговые ключи, компараторы, приборы с зарядовой связью, источники питания.

Основы цифровой схемотехники

1. Цифровые коды и операторы;
2. Основы теории логических функций;
3. Типы цифровых устройств их элементная база, запоминающие;
4. Арифметико-логические устройства, устройства синхронизации, тактирования и управления микросхемами.

Микропроцессорные устройства радиоэлектронного оборудования

1. Элементная и аппаратная базы;
2. Программирование микропроцессоров, микропроцессоры для цифровой обработки сигналов;
3. Типовые задачи цифровой обработки сигналов в радиоэлектронном оборудовании;
4. Методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов;
5. Проектирования микропроцессорных систем для задач цифровой обработки сигналов.

Теоретические основы радиолокации

1. Основные параметры импульсных радиолокационных систем;
2. Радиолокационные цели; оптимальная обработка при обнаружении радиолокационных сигналов;
3. Обработка сигналов и борьба с помехами;
4. Дальность действия; сложные сигналы измерения координат; радиолокационный обзор.

Теоретические основы радионавигации

1. Точность радионавигационных измерений, рабочие зоны радионавигационных систем;
2. Методы радиодальнометрии, радиоуглометрии, разностно-дальномерных радиоизмерений;
3. Доплеровские методы измерения скорости;
4. Основы комплексирования радионавигационных систем, радионавигационное обеспечение транспортного средства.

Системы и устройства связи

1. Основные принципы организации и построения МВ и ДКМВ радиосетей, проводной связи;
2. Цифровые системы и сети связи;
3. Вопросы обеспечения качества связи в воздушных и наземных каналах связи;
4. Спутниковые, многоканальные линии связи.

Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем

1. Основные понятия и характеристики электромагнитной совместимости радиоэлектронных систем, электромагнитная обстановка в зоне транспортного средства;
2. Критерии оценки качества функционирования радиоэлектронных систем при воздействии помех;
3. Организационно-технические мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости радиоэлектронных систем.

Основы телевидения и отображения информации

1. Принципы телевизионной передачи;
2. Преобразователи изображений и сигналов;
3. Схемотехника телевизионных устройств и устройств отображения информации, телевизионные системы;
4. Особенности эксплуатации телевизионных систем и систем отображения информации.

4.3 Элементы оценочного листа

Оценочный лист включает следующие элементы:

1. Средний балл.
2. Оценка ответов на вопросы билета.
3. Ответы на дополнительные вопросы.
4. Итоговая оценка.
5. Рекомендации в отчет председателя ГЭК.

5 Критерии оценки результатов ответов на государственном экзамене

Оценка знаний студентов производится по пятибалльной шкале:

Оценка **«отлично»** – выставляется за полный безошибочный, ответ при условии правильного ответа на вопрос членов экзаменационной комиссии. Студент должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.

Оценка **«хорошо»** – выставляется за правильные и достаточно полные, не содержащие ошибок и в случае затруднений студента при ответе на вопросы членов экзаменационной комиссии. При выполнении практической работы и решении профессиональных задач допущены отдельные ошибки.

Оценка **«удовлетворительно»** -

выставляется при недостаточно полном объеме, при наличии ошибок и некоторых пробелов в знаниях студента. В практической работе содержатся, серьезные ошибки, профессиональные задачи решены не до конца.

Оценка **«неудовлетворительно»** -

выставляется в случае отсутствия необходимых теоретических знаний по дисциплинам, не выполнена практическая работа и не решены профессиональные задачи.

6 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену

Рекомендуется изучить:

- содержание требований к теоретическим и практическим знаниям выпускника;
- перечень вопросов, вынесенных на междисциплинарный экзамен;
- требования к ответу на экзамене, определяющих уровень подготовленности выпускника к профессиональной деятельности;
- критерии оценки результатов ответов на государственном экзамене;
- перечень рекомендованной учебно-методической литературы, в том числе и электронные ресурсы;
- график консультаций преподавателей;
- типовые примеры решения практических задач;
- состав технических или программных средств для решения практических задач.

Рекомендуется при ответе использовать профессиональные термины.

7 Список литературы

1. Зюко А.Г., Кловский Д.Д., Назаров М.В., Финк Л.М. Теория передачи сигналов. – М.: Связь, 1980. – 287 с.
2. Правила технической эксплуатации средств радиосвязи на судах Морфлота РД31.65.06 -85. М.: В/О Мортехинформреклама, 1991.
3. Регламент радиосвязи. Т.1. МСЭ ISBN 92-61-04144-2. 1990.
4. Руководство по радиосвязи морской подвижной службы и морской подвижной спутниковой службою – М.:В/О Мортехинформреклама, 1991.
5. Богданов В.С. Системы и сети морской связи. – Владивосток: ДВГМА. 2000. – 194 с.
6. Феер К. Беспроводная цифровая связь. Методы модуляции и расширения спектра: Пер. с англ. / Под ред. В.И. Журавлева. – М.: Радио и связь, 2000. – 520 с.
7. Орощук И.М. Сборник лекций по дисциплине «Системы и сети связи с подвижными объектами». Владивосток, МГУ. 2005.
8. Передача дискретных сообщений: Учебник для вузов / В.П. Шувалов, Н.В. Захарченко, В.О. Шварцман и др.; Под ред. В.П. Шувалова. – М.: Радио и связь, – 1990. – 464 с.
9. Новые средства судовой автоматизированной радиосвязи/ Под ред. В.К Маригодова и И.Л. Колужного. – Одесса: Феникс, 2005.
10. Справочник по спутниковой связи и вещанию / Под ред. Л.Я. Кантора. – М.: Радио и связь, 1983.
11. Тартаковский Д.Ф., Ястебов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учеб. для вузов. – М.: Высш. Шк. , 2001.
12. Зюко А.Г. Помехоустойчивость и эффективность систем связи. – М.: Связь, 1972. – 260 с.
13. Радиопередающие устройства: Учебник для вузов / В.В. Шахгильдян, В.Б. Козырев, А.А. Ляховкин и др.; Под ред. В.В. Шахгильдяна. – М.: Радио и связь, 2003. – 560с.