



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по УМР  
  
А.С. Борзова  
«29» октября 2021 г.



**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания для лиц, поступающих на обучение  
на базе среднего профессионального образования**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

## Содержание

	Стр.
1. Общие положения .....	3
2. Цель и задачи вступительного испытания .....	3
3. Содержание вступительного испытания .....	4
4. Перечень вопросов .....	4
4.1. Теория электросвязи .....	4
4.2. Теория электрических цепей .....	4
4.3. Радиотехнические цепи и сигналы .....	5
4.4. Электрорадиоизмерения .....	5
4.5. Антенны и устройства сверхвысоких частот .....	6
4.6. Электронная техника .....	6
4.7. Многоканальные системы передачи .....	7
4.8. Цифровые системы передачи .....	7
5. Перечень рекомендуемой литературы .....	7

## **1. Общие положения**

Настоящая Программа вступительного испытания для лиц, поступающих на обучение на базе среднего профессионального образования, определяет содержание комплексного междисциплинарного экзамена «Теоретические основы электросвязи».

Указанное вступительное испытание могут проходить лица, поступающие на обучение по образовательным программам бакалавриата и специалитета в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА) на базе среднего профессионального образования.

Прохождение данного вступительного испытания даёт возможность поступающему участвовать в конкурсе для поступления на обучение по образовательной программе бакалавриата:

– 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, профиль «Безопасность полетов воздушных судов»;

и программам специалитета:

– 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования, профиль «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронного оборудования, аэропортов и воздушных трасс», специализация «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования, аэропортов и воздушных трасс»;

– 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения, профиль «Техническая эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования», специализация «Организация технического обслуживания авиационного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов»;

– 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения, профиль «Обеспечение авиационной безопасности на объектах ГА», специализация «Организация авиационной безопасности».

Программа вступительного испытания сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования.

Программа вступительного испытания является единой для лиц, поступающих на обучение на места в рамках контрольных цифр приема граждан на обучение, финансируемые за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, на места, финансируемые по договорам об оказании платных образовательных услуг, на места в пределах квоты приема на целевое обучение, по очной и заочной формам обучения.

## **2. Цель и задачи вступительного испытания**

Целью вступительного испытания является обеспечение гарантий в соблюдении права на образование лиц, имеющих среднее профессиональное образование.

Основными задачами вступительного испытания являются оценка знаний, умений и навыков лиц, претендующих на поступление для обучения по образовательным программам высшего образования соответствующего уровня и соответствующей направленности, зачисление из числа поступающих, наиболее способных и подготовленных к освоению этих образовательных программ лиц, определение возможности освоения этих программ поступающими.

### **3. Содержание вступительного испытания**

В соответствии с государственными требованиями к содержанию и уровню подготовки выпускника образовательной организации среднего профессионального образования по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования, в состав вступительного испытания включены следующие разделы:

1. Теория электросвязи.
2. Теория электрических цепей.
3. Радиотехнические цепи и сигналы.
4. Электрорадиоизмерения.
5. Антенны и устройства сверхвысоких частот.
6. Электронная техника.
7. Многоканальные системы передачи.
8. Цифровые системы передачи.

### **4. Перечень вопросов**

#### **4.1. Теория электросвязи**

1. Принцип передачи сигналов электросвязи.
2. Основные параметры простых сигналов.
3. Классификация сигналов электросвязи по форме.
4. Понятие спектра сигнала.
5. Основные физические характеристики сигнала.
6. Классификация линий и каналов связи, по видам передаваемых сообщений и среде распространения.
7. Необходимость модуляции, общая характеристика видов модуляции непрерывных сигналов.
8. Помехи и искажения, действующие в каналах электросвязи.
9. Достоинства и недостатки системы радиосвязи.
10. Достоинства и недостатки волоконно-оптической системы электросвязи.

#### **4.2. Теория электрических цепей**

1. Электрический заряд и его электрическое поле.
2. Виды преобразований электрических сигналов.

3. Электрический ток в проводниках. Виды проводников.
4. Электродвижущая сила источника электрической энергии.
5. Энергия и коэффициент полезного действия источника электрической энергии.
6. Последовательное и параллельное соединение источников электрической энергии.
7. Характеристики магнитного поля: магнитная индукция, напряжённость, магнитный поток.
8. Магнитно-твёрдые, магнитно-мягкие материалы. Свойства и применение.
9. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.
10. Переменный ток, основные понятия.

### **4.3. Радиотехнические цепи и сигналы**

1. Назначение и классификация радиотехнических цепей.
2. Классификация радиотехнических сигналов.
3. Физическая сущность колебательного процесса в контуре.
4. Существующая связь, между параметрами и шириной спектра сигнала.
5. Условие и сущность резонанса.
6. Достоинства и недостатки однополосной связи.
7. Параметры, характеризующие селективные свойства контура: полоса пропускания, коэффициент прямоугольности.
8. Сущность теоремы Котельникова.
9. Элементы теории кодирования. Классификация кодов и основные методы кодирования.
10. Электрические фильтры. Назначение, устройство, принцип работы.

### **4.4. Электрорадиоизмерения**

1. Система физических величин. Единицы физических величин: основные, производные, дополнительные.
2. Основные методы измерений: метод непосредственной оценки, метод сравнения. Совокупные и совместные измерения. Прямые и косвенные измерения.
3. Средства измерений. Измерительные приборы и установки, измерительные системы. Основные показатели измерительных приборов. Государственная система обеспечения единства измерений.
4. Методика определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений.
5. Методы измерения тока, напряжения, мощности.
6. Методы измерения параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей и компонентов.

7. Приборы, предназначенные для формирования стандартных измерительных сигналов.
8. Приборы, предназначенные для определения формы сигналов.
9. Методы измерения параметров и характеристик сигналов.
10. Способы автоматизации средств измерений.

#### **4.5. Антенны и устройства сверхвысоких частот**

1. Первичные параметры линии и их физический смысл. Образование бегущих волн напряжения и тока в идеальной линии. Уравнения бегущих волн напряжения и тока в идеальной линии.
2. Вторичные параметры линии, их физический смысл и взаимосвязь. Уравнения бегущих волн напряжения и тока в реальной линии. Отражение бегущих волн от конца однородной линии. Коэффициент отражения.
3. Режим стоячих волн в линии, разомкнутой на конце.
4. Режим стоячих волн в линии, короткозамкнутой на конце.
5. Режим стоячих волн в линии, нагруженной на реактивное сопротивление.
6. Смешанные волны в длинных линиях.
7. Основные характеристики, отражающие особенности антенн.
8. Антенны гектометровых волн. Назначение, конструкция, принцип работы.
9. Антенны метровых волн. Назначение, конструкция, принцип работы.
10. Волноводы и элементы волноводных трактов. Структура полей в волноводе.

#### **4.6. Электронная техника**

1. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников.
2. Полупроводниковые диоды. Назначение, классификация, принцип работы.
3. Биполярные транзисторы. Схемы включения биполярного транзистора: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором.
4. Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим «р-n» переходом: устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры. Полевые транзисторы с изолированным затвором: устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры.
5. Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации. Назначение, принцип работы.
6. Классификация усилителей. Количественные и качественные показатели усилителей.
7. Обратная связь в усилителе. Виды обратной связи. Влияние отрицательной и положительной обратной связи на основные показатели усилителя.
8. Многокаскадные усилители. Виды связи между каскадами. Сравни-

тельный анализ непосредственной, емкостной и трансформаторной связи.

9. Усилители постоянного тока. Назначение, принцип работы.

10. Защита электронных устройств от перенапряжений. Необходимость защиты электронных устройств от коротких замыканий. Схемы защиты электронных устройств от перенапряжений.

#### **4.7. Многоканальные системы передачи**

1. Принципы передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи.

2. Сигналы электросвязи и их основные характеристики.

3. Способы разделения каналов связи, принципы построения систем передачи.

4. Принципы построения каналов низкой частоты, каналы связи.

5. Построение систем передачи с частотным разделением каналов.

6. Методы формирования канальных сигналов.

7. Принципы построения и работы оконечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов аналоговых систем передачи.

8. Каналообразующее оборудование, оборудование сопряжения и оконечное оборудование линейного тракта.

9. Основные узлы оконечного оборудования с частотным разделением каналов.

10. Аппаратура аналоговых систем передачи.

#### **4.8. Цифровые системы передачи**

1. Системы передачи с временным разделением каналов. Основы цифровых систем передачи.

2. Развитие и преимущества цифровых систем передачи. Иерархия цифровых систем передачи.

3. Преобразование сигналов в цифровых системах передачи.

4. Объединение и согласование скоростей цифровых сигналов.

5. Преобразование сигналов при передаче в линейных трактах.

6. Принципы построения и работы оконечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов цифровых систем передачи.

7. Генераторное оборудование цифровых систем передачи, временное группирование.

8. Аппаратура плезиохронной цифровой иерархии.

9. Аппаратура синхронной цифровой иерархии.

10. Топология и архитектура сетей синхронной цифровой иерархии.

### **5. Перечень рекомендуемой литературы**

#### **а) основная литература**

1. Нефёдов В.И., Сигов А.С. Теория электросвязи – Москва: Издательство

- Юрайт, 2020г. – 495 с.
2. Лавренов В.Ф. ОП.04. Теория электросвязи. Конспект лекций. Рыльск – 2020 г.
  3. Электрорадиоизмерения: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарев, В.И. Шанин – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020 – 345 с.
  4. Электрорадиоизмерения. Практикум: практическое пособие для СПО / В. Ю. Шишмарев – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020 – 234 с.
  5. Романюк, В.А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования/ В.А. Романюк. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 288 с.
  6. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для среднего профессионального образования / В.И. Нефедов, А.С. Сигов; под редакцией В.И. Нефедова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 266 с. ISBN 978-5-534-03409-7.
  7. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для вузов / В.И. Нефедов, А.С. Сигов; под редакцией В.И. Нефедова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 266 с. ISBN 978-5-534-02408-1.
  8. Радиотехнические системы: основы теории: учебное пособие для вузов / В.Ш. Берикашвили. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 105 с. ISBN 978-5-534-09917-1.
  9. Милютин О.М. Конспект лекций по ПМ.02 Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования, МДК.02.01. Основы построения и технической эксплуатации многоканальных систем передачи. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2018 г.
  10. Милютин О.М. Конспект лекций по МДК.02.03. Тема 3.2. Оборудование сетей авиационной электросвязи. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2019 г.

#### **б) дополнительная литература**

1. Берикашвили, В.Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации: учебное пособие для среднего профессионального образования/ В.Ш. Берикашвили. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 105 с.
2. Основы радиоэлектроники: учебное пособие для среднего профессионального образования/ М.Ю. Застела [и др.]; под общей редакцией М.Ю. Застела. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 495 с.