



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

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



**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по УМР и МП**

**А.С. Борзова**

**«10» января 2024 г.**

**ПРОГРАММА**

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

**ОБОРУДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ТОПЛИVOОБЕСПЕЧЕНИЯ**

## Содержание

	Стр.
1. Общие положения .....	3
2. Цель и задачи вступительного испытания .....	3
3. Содержание вступительного испытания .....	4
4. Перечень вопросов .....	4
4.1. Транспортирование и хранение нефтепродуктов .....	4
4.2. Автоматизация и контрольно-измерительные приборы .....	6
4.3. Средства заправки воздушных судов .....	6
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 «Оборудование объектов топливообеспечения».

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 дает возможность поступающему участвовать в конкурсе для поступления на обучение по образовательным программам бакалавриата:

– 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, профиль «Обеспечение полетов воздушных судов авиационными горюче-смазочными материалами и специальными жидкостями»;

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

и программе специалитета:

– 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 25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами.

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 25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами, в состав вступительного испытания включены следующие разделы:

1. Транспортирование и хранение нефтепродуктов.
2. Автоматизация и контрольно-измерительные приборы.
3. Средства заправки воздушных судов.

### **4. Перечень вопросов**

#### **4.1. Транспортирование и хранение нефтепродуктов**

1. Задачи и функции служб горюче-смазочных материалов (ГСМ) авиапредприятий воздушного транспорта. Типы и категории складов ГСМ в зависимости от их назначения, размещения и ёмкости. Состав сооружений склада ГСМ.
2. Оборудование приёма ГСМ из железнодорожных цистерн (ЖДЦ): сливные стояки, эстакады, оборудование герметичного слива.
3. Назначение, конструкция фильтров-грязевиков и фильтров «предварительной» очистки, принцип их работы.
4. Основные положения, организация и порядок приёма ГСМ из ЖДЦ. Приём ГСМ на необорудованных пунктах слива ЖДЦ.
5. Приём ГСМ, доставленных в автоцистернах, оформление документов.
6. Организация и порядок приёма авиатоплив по трубопроводу, оформление документов.
7. Классификация резервуаров для хранения нефтепродуктов. Конструкция вертикальных стальных резервуаров.
8. Конструкция горизонтальных стальных резервуаров.
9. Методы сооружения вертикальных резервуаров: их характеристика. Индустриальный метод сооружения вертикальных резервуаров. Оборудование вертикальных и горизонтальных резервуаров: его назначение и размещение.
10. Конструкция приемо-раздаточных патрубков, плавающих устройств нижнего забора топлива, хлопушки с боковым управлением.
11. Конструкция, характеристика резервуарного оборудования: сифонного крана, замерного светового люков и люков лазов, вентиляционных патрубков, огневых предохранителей.
12. Дыхательные клапаны резервуаров: конструкция, принцип работы.
13. Предохранительные клапаны резервуаров: конструкция, принцип работы. Стендовые испытания дыхательной и предохранительной арматуры.
14. Стационарные пробоотборники резервуаров: конструкция, принцип работы, характеристика.
15. Градуировка резервуаров. Обмер и составление градуировочных таблиц.
16. Инструмент и правила открытого замера уровня нефтепродуктов в

резервуарах. Определение количества нефтепродукта в резервуарах, при наличии в резервуаре воды или льда.

17. Системы пожаротушения резервуаров. Назначение, конструкция, работа, характеристика пеногенераторов.

18. Трубопроводные коммуникации складов ГСМ. Назначение, классификация трубопроводов, способы их прокладки и соединения.

19. Запорно-регулирующая арматура трубопроводов: задвижки, вентили, краны: конструкция, работа, принцип работы.

20. Предохранительная арматура трубопроводов: обратные клапаны, предохранительно-перепускные клапаны: конструкция, принцип работы.

21. Виды резиноканевых рукавов.

22. Стендовые испытания раздаточных рукавов.

23. Колебания давления в трубопроводах, гидравлический удар: сущность и опасность гидроударов. Средства защиты от гидроударов.

24. Термические напряжения в трубопроводах и их компенсация, компенсаторы.

25. Методы очистки нефтепродуктов от загрязнений. Фильтрация – требование к процессу: его характеристика.

26. Фильтры тонкой очистки (микрофильтры): назначение, конструкция, принцип работы.

27. Назначение, конструкция, принцип работы, характеристика фильтров-водоотделителей.

28. Факторы, влияющие на интенсивность электризации авиатоплив. Опасность образования статического электричества.

29. Способы и средства защиты от статического электричества объектов авиатопливообеспечения. Индукционные нейтрализаторы: конструкция, принцип действия.

30. Введение противоводокристаллизационной жидкости (ПВКЖ) в авиатопливо, требование к процессу, средства дозирования ПВКЖ.

31. Конструкция и принцип работы дозаторов отечественного производства ПВКЖ. Дозаторы ПВКЖ, дозирующие системы зарубежного производства: конструкция, принцип работы.

32. Оборудование и принципиальные схемы пунктов налива авиатоплива в цистерны топливозаправщиков.

33. Агрегаты фильтрации авиатоплив: назначение, компоновочная схема, состав оборудования.

34. Классификация насосов, основные рабочие параметры насосов.

35. Центробежные насосы: конструкция, область применения.

36. Источники и причины потерь нефтепродуктов, их характеристика.

37. Организационные и специальные технические мероприятия по сокращению потерь нефтепродуктов.

38. Определение, характеристика «естественной убыли» нефтепродуктов. Порядок применения «норм естественной убыли» для расчёта потерь нефтепродуктов.

39. Порядок обеспечения авиапредприятий этиловым спиртом и спирт-

содержащей жидкостью. Получение, приём, хранение и отпуск спирта со склада ГСМ. Учёт спирта, отчётность и контроль.

#### **4.2. Автоматизация и контрольно-измерительные приборы**

1. Механизация и автоматизация складов ГСМ. Назначение систем автоматической сигнализации и защиты.
2. Измерение давления, общие сведения, классификация манометров.
3. Манометры деформационные. Их виды, назначение, конструкция и эксплуатация.
4. Контрольные, образцовые и грузопоршневые манометры.
5. Поверка манометров.
6. Правила установки манометров на объектах ГСМ предприятий воздушного транспорта.
7. Измерение температуры: общие сведения, классификация термометров. Жидкостные термометры.
8. Термометры, основанные на расширении твёрдых тел. Термоэлектрические термометры.
9. Термометры сопротивления. Манометрические термометры.
10. Измерение расхода и количества вещества. Классификация расходомеров.
11. Расходомеры и датчики расхода.
12. Скоростные (тахометрические) счётчики жидкости.
13. Объёмные счётчики жидкости.
14. Измерение уровня разлива. Уровнемеры, классификация уровнемеров.
15. Принцип действия, работа, эксплуатация уровнемеров.

#### **4.3. Средства заправки воздушных судов**

1. Требования, предъявляемые к современным топливозаправщикам.
2. Назначение, технические характеристики аэродромных топливозаправщиков. Основные элементы конструкции и выполняемые операции топливозаправщиков.
3. Основные элементы конструкции оборудования цистерн топливозаправщиков.
4. Назначение, техническая характеристика, конструкция вихревых насосов, применяемых на топливозаправщиках. Принцип работы вихревых насосов, применяемых на топливозаправщиках.
5. Назначение, техническая характеристика, конструкция центробежных и шибберных насосов, применяемых на топливозаправщиках.
6. Назначение, основные элементы конструкции средств фильтрации топливозаправщиков. Принцип работы средств фильтрации топливозаправщиков.
7. Назначение, конструкция устройств для заправки воздушных судов закрытым и открытым способом.
8. Назначение, основные элементы конструкции, принцип действия за-

порно-регулирующей арматуры топливозаправщиков.

9. Назначение, классификация, основные параметры централизованной заправочной системы (ЦЗС). Состав сооружений и оборудования систем ЦЗС. Запорно-регулирующее оборудование систем ЦЗС.

10. Назначение, основные элементы конструкции заправочных агрегатов ЦЗС.

11. Принцип работы автоматизированной системы ЦЗС.

12. Классификация, конструкция, работа передвижных и переносных средств заправки, применяемых на временных аэродромах и посадочных площадках.

13. Организация и планирование работ по заправке воздушных судов в базовом аэропорту. Организация заправки летательных аппаратов на временных аэродромах и посадочных площадках.

14. Подготовка средств заправки к работе.

15. Общие сведения о топливной системе современных летательных аппаратов. Система заправки топливом современных летательных аппаратов.

## **5. Перечень рекомендуемой литературы**

### **а) основная литература**

1. ГОСТ Р 18.12.02 – 2017 «Технологии авиатопливообеспечения. Оборудование типовых схем авиатопливообеспечения. Общие технические требования».
2. ТС РТ 013/2011 Технический регламент «О требованиях к авиационному и автомобильному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту».
3. ГОСТ 31385–2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические для нефти и нефтепродуктов».
4. ГОСТ 10227–86 «Топливо для реактивных двигателей. Технические условия».
5. Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов, утвержденные приказом Минтруда России от 16.12.2020 г. № 915н.

### **б) дополнительная литература**

1. Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учеб. пособие. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Логос, 2008. – 560 с. ил.
2. Тартаковский Д.Ф. Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов - М.: Высшая школа 2009.
3. Водовозов, А.М. Цифровые элементы систем автоматики: учебное пособие / А.М. Водовозов. - Вологда: ВоГТУ, 2002. - 110 с.
4. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа. Ростов-на-Дону, Феникс, 2015г.- 365с.
5. Коршак А.А. Нефтебазы и автозаправочные станции. Ростов-на-Дону, Фе-

никс, 2015г., 494с.

6. Ершов Е.А. Средства заправки ЛА ГСМ: Методические указания на выполнение практических работ. Егорьевск: ЕАТК – филиал МГТУ ГА, 2018г. – 18 с.
7. Руководство по приему, хранению подготовке к выдаче на заправку и контролю качества авиационных горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей в предприятиях Российской Федерации: приказ ДВТ от 17 октября 1992 г. № ДВ – 126.
8. Приказ Министерства транспорта РФ от 20 марта 2023 г. № 89 Об утверждении Федеральных авиационных правил «Правила наземного обслуживания гражданских воздушных судов».
9. Приказ Министерства транспорта РФ от 17 февраля 2023 г. № 48 Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим заправку гражданских воздушных судов авиационными горюче-смазочными материалами и (или) обработку специальными жидкостями. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя, осуществляющих заправку гражданских воздушных судов авиационными горюче-смазочными материалами и (или) обработку специальными жидкостями, требованиям федеральных авиационных правил».