



**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

января 2025 г.

**Программа вступительного испытания при приеме
в МГТУ ГА на обучение по программе магистратуры
«УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ
АВИАТОПЛИВООБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ»
направления подготовки 25.04.01**

Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕТОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ
АВИАЦИОННЫМИ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ
И СПЕЦИАЛЬНЫМИ ЖИДКОСТЯМИ**

Москва 2025

Содержание

	Стр.
1. Общие положения	3
2. Цели и задачи вступительных испытаний	3
3. Содержание вступительных испытаний	3
4. Примерный перечень вопросов	4
5. Перечень рекомендуемой литературы	7

1. Общие положения

Настоящая Программа вступительных испытаний при приеме в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» на обучение по программе магистратуры сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по программе бакалавриата по направлению подготовки «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» и определяет содержание, форму и порядок проведения вступительных испытаний при приеме на обучение по направлению подготовки 25.04.01 – «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» (направленность – Управление технологическими процессами авиатопливообеспечения воздушных судов) (далее – Программа вступительных испытаний).

Программа вступительных испытаний является единой для лиц, поступающих на обучение в магистратуру по программе магистратуры «Управление технологическими процессами авиатопливообеспечения воздушных судов» по направлению подготовки 25.04.01 – «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» на места в рамках контрольных цифр приема граждан на обучение за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, по договорам об оказании платных образовательных услуг и на условиях целевого приема по очной форме обучения.

2. Цели и задачи вступительных испытаний

Прием на обучение по программе магистратуры по профилю «Управление технологическими процессами авиатопливообеспечения воздушных судов» по направлению подготовки 25.04.01 – «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» проводится по результатам вступительных испытаний.

Вступительные испытания проводятся с целью определения возможности поступающих освоить программу магистратуры и зачисления из числа поступающих для обучения и освоения программы магистратуры.

Основной задачей вступительных испытаний является оценка знаний, умений и навыков лиц, подавших документы для поступления в магистратуру, и определение теоретической и практической направленности к освоению программы магистратуры.

3. Содержание вступительных испытаний

В соответствии с государственными требованиями к содержанию и уровню подготовки выпускника по направлению подготовки 25.04.01 – «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» (направленность – Управление технологическими процессами авиатопливообеспечения воздушных судов), в состав вступительных испытаний включены учебные дисциплины (УД):

1. Основы теории технической эксплуатации ЛА.

2. Технологические процессы топливообеспечения.
3. Технические средства топливообеспечения ЛА и их эксплуатация.
4. Химмотология и контроль качества ГСМ.
5. Автоматизация технологических процессов топливообеспечения.

4. Примерный перечень вопросов

Вопросы 1 раздела

1. Понятие эксплуатационной технологичности (ЭТ), показатели ЭТ и факторы ее определяющие. Показатели эффективности процесса технической эксплуатации, структура парка и годового фонда времени ЛА.
2. Эксплуатационная живучесть ЛА, факторы ее определяющие. Долговечность, контролепригодность ЛА. Их показатели.
3. Содержание понятия технической эксплуатации, ее структура, назначение. Виды и формы технического обслуживания и ремонта (ТО и Р), структура системы ТО и Р и принципы ее построения.
4. Классификация стратегий ТО и Р. Условия их применения и характеристики. Виды стратегий ТО и Р. Стратегия по состоянию с КУН, по состоянию с КП и стратегия по наработке.
5. Понятие программы ТО и Р, ее структура и механизм формирования. Режимы ТО и Р. ТО и его формирование. Методы определения периодичности ТО.
6. Особенности технической эксплуатации ЛА в сложных природно-климатических условиях. Запуск ПД, ТВД и ТРД при низких температурах; обслуживание планера, функциональных систем и силовых установок при повышенной температуре, влажности.
7. Техническое обслуживание гидрогазовых систем ЛА: условия эксплуатации, типовые отказы и повреждения; алгоритмы поиска неисправных элементов; регулировочные работы; содержание работ по ТО и контроль работоспособности; меры безопасности.
8. Техническое обслуживание планера ЛА: внешние воздействия на конструкцию планера (фюзеляж, крыло); характеристики современных конструкционных авиаматериалов; критерии оценки технического состояния планера.
9. Назначение, конструкция, работа, неисправности топливных и масляных систем авиационных ГТД и ВС. ТО систем.
10. Классификация авиационных событий, определения типов событий в соответствии с ПРАПИ-98. Первоначальные действия на месте авиационного происшествия. Расследование авиационных происшествий и инцидентов: цель, органы, проводящие расследование, сроки, состав комиссии, этапы расследования. Показатели уровня БП, их классификация. Статистические показатели БП на уровне государства и авиапредприятия, их расчет и применение. Вероятностные показатели.

Вопросы 2 раздела

1. Общие требования к технологии авиатопливообеспечения. Технологические процессы приема авиаГСМ на склады ОАТО, поступающими различными ви-

дами транспорта. Документация.

2. Технологические процессы хранения авиаГСМ и СЖ. Внутрискладские перекачки. Документация. Порядок хранения авиаГСМ в таре, требования, документация.
3. Технологические процессы подготовки и выдачи авиаГСМ в средства заправки. Документация.
4. Технологические процессы заправки отечественных и зарубежных ВС ГА. Документальное оформление заправки ВС. Требования НТД.
5. Виды контроля качества топлив в службах ГСМ: входной, приемный, аэродромный – назначение, перечень показателей, периодичность. Порядок отбора проб, виды, сроки, документация. Действия персонала при обнаружении некондиционных ГСМ.
6. Содержание технологической карты по наполнению подвижных средств заправки (ТЗА). Порядок оформления НТД.
7. Условия авиатопливообеспечения ВС ГА. Участники и их виды деятельности в процессах авиатопливообеспечения полетов ВС ГА. Основные задачи участников авиатопливообеспечения и условия допуска организации к участию в процессах авиатопливообеспечения.
8. Обеспечение сохранности качества авиаГСМ на этапах технологии авиатопливообеспечения и системах ВС. Порядок хранения авиаГСМ в таре, требования, документация.
9. Организация получения и хранения специальных жидкостей. Документальное оформление.
10. Организация метрологического обеспечения средств измерения и дозирующих устройств, применяемых в процессах авиатопливообеспечения.
11. Особенности технологических процессов авиатопливообеспечения при выполнении авиационных работ и особо важных полетов.
12. Отечественная и зарубежная нормативно-техническая документация, регламентирующая авиатопливообеспечение в гражданской авиации.
13. Требования и технологии по обеспечению промышленной безопасности.
14. Требования и средства по обеспечению пожарной безопасности.
15. Требования, средства и технологии по обеспечению экологической безопасности. Техника безопасности и производственная санитария при работе с авиаГСМ.

Вопросы 3 раздела

1. Виды железнодорожные эстакады и их оборудование для приема сливных авиаГСМ. Краткие сведения об устройстве железнодорожных вагонов-цистерн для авиатоплива.
2. Технические средства хранения и подготовки авиатоплива к применению на воздушных судах (резервуары, фильтры, циклоны). Виды резервуаров и фильтров. Оснащение резервуаров.
3. Классификация резервуаров. Требования к конструкции вертикальных резервуаров, внутреннему покрытию, материалам конструкции.
4. Трубопроводная сеть аэродромного склада. Назначение. Основные требования к элементам трубопроводной сети. Сливные трубопроводы, обвязка

резервуаров. Требования к материалам трубопроводов.

5. Основные требования регламента технического обслуживания сооружений и технологического оборудования объектов авиатопливообеспечения.
6. Виды оборудования, в том числе при приеме разных марок авиатоплива. Сливно-наливные устройства в ТЗК. Устройство для нижнего слива.
7. Оснащение резервуаров для авиатоплива. Дыхательная и предохранительная арматура, гидравлический предохранительный клапан. Устройство и принципы работы дыхательных и предохранительных клапанов.
8. Технические средства перекачек авиаГСМ и количественного учета топлив. Принципы работы, устройство, характеристики.
9. Технические средства выдачи авиатоплива на заправку. Состав, устройство. Гидрантные и присоединительные колонки системы ЦЗС. Подвижные, передвижные и стационарные агрегаты заправки системы ЦЗС. Устройства гашения и предотвращения гидроударов в системе ЦЗС.
10. Средства фильтрации: предварительной и тонкой очистки авиатоплива, фильтры-сепараторы, фильтры- водоотделители и фильтры-мониторы. Конструкция, технические параметры.
11. Подвижные и передвижные средства заправки воздушных судов топливом, маслом и специальными жидкостями. Классификация. Модульная схема устройства. Устройство и принципы работы модулей топливозаправщиков аэродромных (ТЗА) и аэродромных автотопливозаправщики (АТЗ).
12. Устройство и принцип работы регулятора давления авиатоплива, выдаваемого из топливозаправщика. Устройство и принцип работы системы дистанционного управления заправкой топливозаправщика.
13. Системы дозированного ввода ПВК-жидкости на подвижных средствах заправки. Особенности эксплуатации и технического обслуживания оборудования технических средств заправки ПВК-жидкостью.
14. Основные нормативные документы по эксплуатации технических средств топливообеспечения. Виды технического обслуживания технических средств топливообеспечения.
15. Защита трубопроводов и резервуаров от коррозии. Основное стендовое и диагностическое оборудование, применяемое при обслуживании технических средств авиатопливообеспечения.

Вопросы 4 раздела.

1. Авиационные горюче-смазочные материалы. Назначение, классификация, марки, основные показатели качества.
2. Влияние свойств авиационных горюче-смазочных материалов на надёжность работы деталей, узлов и агрегатов воздушных судов.
3. Стабильность и гигроскопичность авиационных топлив. Методы обеспечения стабильности авиационных топлив и предотвращения забивки фильтров тонкой очистки АД льдом.
4. Авиационные топлива для гражданской авиации. Классификация. Марки. Взаимозаменяемость. Показатели качества.

5. Химмотологическая надёжность деталей, узлов и агрегатов воздушных судов. Факторы, определяющие химмотологическую надёжность.
6. Авиационные смазочные материалы. Классификация, марки, область применения, основные показатели качества.
7. Противообледенительная обработка воздушных судов. Процедуры, применяемые средства, классификация противообледенительных жидкостей.
8. Способы улучшения показателей качества авиационных горюче-смазочных материалов. Добавляемые в авиационных горюче-смазочные материалы присадки.
9. Альтернативные виды авиационных топлив. Преимущества и недостатки. Особенности применения биотоплив на ВС.
10. Чистота авиационных топлив и масел. Требования. Классификация загрязнений. Методы обеспечения заданного уровня чистоты.

Вопросы 5 раздела.

1. Автоматизация средств измерений расхода, объема и массы, температуры и плотности, уровня взлива. (градуировка резервуаров, замер не сливаемого остатка).
2. Автоматизация контроля качества авиатоплива, приема, отгрузки и учетных операций в ТЗК, складов ГСМ и служб заправки ВС. Мониторинг чистоты авиатоплива.
3. Системы централизованной заправки ВС. Автоматизированные системы управления ЦЗС. Автоматизация выдачи на заправку и заправка ВС.
4. Автоматизация средств хранения, перекачек, очистки авиатоплива. Автоматизация средств заправки ТЗ и сервисов (диспесеров). Алгоритмы процессов
5. Функциональные принципы построения АСУ. Основные элементы автоматических и автоматизированных систем управления технологическими процессами ТЗК. Элементы автоматизированного управления – датчики, сенсоры, преобразователи, контроллеры и терминалы.
6. Сбор и передача данных при автоматизированном управлении ТЗК. Технологическая схема унифицированного автоматизированного комплекса учета ГСМ ТЗК.
7. Задачи оперативного и бухгалтерского учета ГСМ в ТЗК. Документация учета движения ГСМ. Комплексная автоматизация складского и коммерческого учета ГСМ. Программные модули автоматизированной системы учета движения ГСМ. Общие правила достоверного учета ГСМ и его документального оформления.
8. Общее определение АСУ ТП. Структура ПО. Исполняемые файлы. Программное обеспечение. Операционные системы. Защита информации от несанкционированного доступа.
9. Сбор и передача данных. Служебная программа – архиватор. Отображение, документирование и хранение результатов.

5. Перечень рекомендуемой литературы

а) основная литература

1. Основы технической эксплуатации авиационной техники: учебное пособие.

/ Ю.И. Самуленков, С.Н. Яблонский, Н.Н. Босых. — Воронеж: ООО «МИР», 2019. — 80 с.

2. Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М. Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов. Учебник. - М.: МГТУ ГА, 2015.

3. Козлов А.Н., Тимошенко А.Н. Технологические процессы авиатопливообеспечения (топливообеспечения). /Учебное пособие/. — М.: МГТУ ГА, 2017. — 72 с.

4. Тимошенко А.Н., Козлов А.Н. Эксплуатация технических средств авиатопливообеспечения – М. МГТУ ГА, 2017 г.

5. Козлов А.Н., Лукьянов Ю.А. Автоматизация процессов авиатопливообеспечения ВС ГА. /Учебное пособие/. – М.: Москва, МГТУ ГА. 2010.

6. Грядунов, К. И. Химмотология авиационных горюче-смазочных материалов: тексты лекций. — М.: ИД Академии Жуковского, 2021. — 184 с.

7. Грядунов, К. И. Эксплуатационные свойства горюче-смазочных материалов: учебное пособие. — М.: ИД Академии Жуковского, 2023. — 172 с.

8. Грядунов К. И. Авиационные горюче-смазочные материалы: учебное пособие / К. И. Грядунов. — М: ИД Академии Жуковского, 2024. — 202 с.

б) дополнительная литература

1. Наставление по службе горюче-смазочных материалов на воздушном транспорте Российской Федерации (НГСМ – РФ – 94): Утв. зам. министра ГА, 1 ноября 1991г.

2. 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.

3. Руководство по технической эксплуатации складов и объектов горюче-смазочных материалов предприятий гражданской авиации: утв. Зам. Министра ГА 27 июля 1991 г. № 9/И.

4. Регламент технического обслуживания сооружений и технологического оборудования объектов авиатопливообеспечения. (10.11.1988 № 41/И)

5. ГОСТ Р 52906 – 2008. Оборудование авиатопливообеспечения. Общие технические требования.

6. Инструкция о порядке ведения учета, отчетности и расходования горюче-смазочных материалов в гражданской авиации. Утв. Зам. Министра ГА 28 июня 1991 г.

7. 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».

8. Приказ Министерства транспорта РФ от 20 марта 2023 г. № 89 Об утверждении Федеральных авиационных правил «Правила наземного обслуживания гражданских воздушных судов».