

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Волгоградский институт бизнеса»

Рабочая программа учебной дисциплины

Инженерно-техническое обеспечение полетов воздушных судов

(Наименование дисциплины)

**«25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей,
направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и
беспилотных авиационных систем»»**

(Направление подготовки / Профиль)

Бакалавр

(Квалификация)

Кафедра разработчик

Естественных наук и профессиональных коммуникаций

Год набора

2027

Вид учебной деятельности	Трудоемкость (объем) дисциплины
	Очная форма
	д
Зачетные единицы	6
Общее количество часов	216
Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями:	64
– Лекционные (Л)	32
– Практические (ПЗ)	32
– Лабораторные (ЛЗ)	
– Семинарские (СЗ)	
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	98
К (Р-Г) Р (П) (+;-)	
Тестирование (+;-)	
ДКР (+;-)	
Зачет (+;-)	
Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))	
Экзамен (+;- (Кол-во часов))	+ (54)

Волгоград 2026

Содержание

Раздел 1. Организационно-методический раздел	3
Раздел 2. Тематический план.....	5
Раздел 3. Содержание дисциплины.....	6
Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся	8
Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	10
Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами).....	14
Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
Раздел 8. Материально-техническая база и информационные технологии	18
Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20

Раздел 1. Организационно-методический раздел

1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Инженерно-техническое обеспечение полетов воздушных судов» входит в «Обязательную часть» подготовки обучающихся по направлению подготовки «25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»»

Целью дисциплины является формирование **компетенций** (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)):

ПК-1. Способен к осуществлению инженерного сопровождения предполетной подготовки воздушных судов, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта авиационной техники и БАС

Дескрипторы универсальной компетенции:

ПК-1.1. Способен к осуществлению инженерного сопровождения предполетной подготовки и эксплуатации воздушных судов.

ПК-1.2. Способен к осуществлению инженерного сопровождения технического обслуживания и ремонта авиационной техники и БАС

Перечисленные компетенции формируются в процессе достижения индикаторов компетенций:

Обобщенная трудовая функция/ трудовая функция	Код и наименование дескриптора компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций (из ПС)
	ПК-1.1. Способен к осуществлению инженерного сопровождения предполетной подготовки и эксплуатации воздушных судов. ПК-1.2. Способен к осуществлению инженерного сопровождения технического обслуживания и ремонта авиационной техники и БАС	Знает: ИД 1 ПК-1.1 Порядок и методы инженерного сопровождения предполетной подготовки и эксплуатации воздушных судов (без привязки к профессиональному стандарту); ИД 2 ПК-1.2 Содержание инженерного сопровождения технического обслуживания и ремонта авиационной техники и БАС (без привязки к профессиональному стандарту). Умеет: ИД 3 ПК-1.1 Осуществлять инженерное сопровождение предполетной подготовки и эксплуатации воздушных судов (без привязки к профессиональному стандарту); ИД 4 ПК-1.2 Осуществлять инженерное сопровождение технического обслуживания и ремонта авиационной техники и БАС (без привязки к профессиональному стандарту). Имеет навыки: ИД 5 ПК-1.1 Применения методов и средств инженерного сопровождения предполетной

		подготовки и эксплуатации воздушных судов (без привязки к профессиональному стандарту); ИД 6 ПК-1.2 Обеспечения инженерного сопровождения технического обслуживания и ремонта авиационной техники и БАС (без привязки к профессиональному стандарту).
--	--	--

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

направления подготовки «**25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»»**

№	Предшествующие дисциплины (дисциплины, изучаемые параллельно)	Последующие дисциплины
1	2	3
1	Основы инженерной деятельности	Основы беспилотных авиационных систем
2	Основы схемотехники	Системы и оборудование воздушных судов

1.3. Нормативная документация

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «**25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»»**;
- Учебного плана направления подготовки «**25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»»** 2027 года набора;
- Образца рабочей программы учебной дисциплины (приказ № 113-О от 01.09.2021 г.).

**Раздел 2. Тематический план
Очная форма обучения (полный срок)**

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				
		Все го	Аудиторные занятия		СРО	Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	1. Система технической эксплуатации и поддержания летной годности (ПЛГ)	20	4	4	12	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
2	2. Документационное сопровождение подготовки АТ к полетам	20	4	4	12	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
3	3. Оперативное техническое обслуживание перед вылетом и после посадки.	20	4	4	12	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
4	4. Обеспечение наземного обслуживания авиационных двигателей (ГТД)	22	4	4	14	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
5	5. Заправка воздушных судов горюче-смазочными материалами (ГСМ) и спецжидкостями	20	4	4	12	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
6	6. Буксировка, заруливание и установка воздушных судов на место стоянки	20	4	4	12	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
7	7. Кондиционирование салонов и обогрев отсеков ЛА на земле	20	4	4	12	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
8	8. Анализ эффективности инженерно-технического обеспечения полетов	22	4	4	14	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
Вид промежуточной аттестации(Экзамен)		54				
Итого		216	32	32	98	

Раздел 3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

1. Система технической эксплуатации и поддержания летной годности (ПЛГ)

Основные понятия: исправность, работоспособность, повреждение, отказ. Наземное обслуживание как часть системы ИТП. Нормативная база обеспечения безопасности полетов при технической эксплуатации (ФАП-285, требования Росавиации). Организация деятельности инженерно-авиационной службы (ИАС).

2. Документационное сопровождение подготовки АТ к полетам Виды пономерной и технической документации ВС (формуляры, паспорта агрегатов, этикетки). Порядок ведения бортового журнала. Оформление карт-нарядов на оперативное и периодическое ТО. Допуск компонентов иностранного производства (*PMA, DER*) к установке на отечественные суда.

3. Оперативное техническое обслуживание перед вылетом и после посадки Предполетный осмотр (Transit check): проверка заправки топливом и маслами, контроль уровней гидрожидкостей, оценка состояния шин шасси, внешняя дефектация планера. Послеполетный осмотр: фиксация выявленных в рейсе неисправностей, подготовка замечаний для ремзоны.

4. Обеспечение наземного обслуживания авиационных двигателей (ГТД) Особенности предпусковой подготовки силовых установок. Контроль отсутствия посторонних предметов на входе в двигатель. Технология опробования двигателей на стоянке и рулении. Правила техники безопасности при работе с реверсивными устройствами и горячими частями ГТД.

5. Заправка воздушных судов горюче-смазочными материалами (ГСМ) и спецжидкостями Контроль качества авиационного топлива и противообледенительной жидкости (ПОЖ). Процедуры слива отстоя и визуального контроля чистоты топлива. Особенности централизованной заправки (ЦЗС) и открытым способом. Предотвращение гидроудара в топливных системах БПЛА большой взлетной массы.

6. Буксировка, заруливание и установка воздушных судов на место стоянки Типы буксировочных средств (водила, тягачи). Расчет радиуса поворота при буксировке широкофюзеляжных лайнеров и тяжелых беспилотников. Взаимодействие инженера по движению с экипажем и диспетчером перрона. Меры предосторожности при маневрировании вблизи терминалов.

7. Кондиционирование салонов и обогрев отсеков ЛА на земле Использование аэродромных кондиционеров и подогревателей. Поддержание температурного режима для перевозки специфических грузов или комфорта пассажиров во время длительного ожидания вылета. Подключение электропитания от наземных источников (GPU/АПА).

8. Анализ эффективности инженерно-технического обеспечения полетов Показатели регулярности отправок по вине ИАС. Оценка времени задержки рейсов из-за устранения технических неисправностей. Планирование резервирования исправных воздушных судов (Ready Reserve Fleet). Применение методов бережливого производства (Lean) в процессах наземного обслуживания.

3.2. Содержание практического блока дисциплины

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ПЗ 1	1. Система технической эксплуатации и поддержания летной годности (ПЛГ)
ПЗ 2	2. Документационное сопровождение подготовки АТ к полетам
ПЗ 3, 4	3. Оперативное техническое обслуживание перед вылетом и после посадки.
ПЗ 5	4. Обеспечение наземного обслуживания авиационных двигателей (ГТД)
ПЗ 6, 7	5. Заправка воздушных судов горюче-смазочными материалами (ГСМ) и спецжидкостями
ПЗ 8	6. Буксировка, за руливание и установка воздушных судов на место стоянки

3.3. Образовательные технологии

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	1. Система технической эксплуатации и поддержания летной годности (ПЛГ)	ПЗ	Метод кейсов	75
2	2. Документационное сопровождение подготовки АТ к полетам	Л	Лекция-ситуация	25
3	3. Оперативное техническое обслуживание перед вылетом и после посадки.	ПЗ	Метод кейсов	75
4	4. Обеспечение наземного обслуживания авиационных двигателей (ГТД)	ПЗ	Мозговой штурм	25
5	5. Заправка воздушных судов горюче-смазочными материалами (ГСМ) и спецжидкостями	Л	Мозговой штурм	50
6	6. Буксировка, за руливание и установка воздушных судов на место стоянки	ПЗ	Метод кейсов	75
7	7. Кондиционирование салонов и обогрев отсеков ЛА на земле	ПЗ	Метод кейсов	75
8	8. Анализ эффективности инженерно-технического обеспечения полетов	ПЗ	Деловая игра	75
Итого				29,68%

Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

№	Тема дисциплины	№ вопросов	№ рекомендуемой литературы
1	2	3	4
1	1. Система технической эксплуатации и поддержания летной годности (ПЛГ)	1, 2	1, 3, 5
2	2. Документационное сопровождение подготовки АТ к полетам	3, 4, 5, 6	1, 3, 5
3	3. Оперативное техническое обслуживание перед вылетом и после посадки.	7, 8, 9	3, 4, 5
4	4. Обеспечение наземного обслуживания авиационных двигателей (ГТД)	10, 11, 12, 13	2, 3, 4, 5
5	5. Заправка воздушных судов горюче-смазочными материалами (ГСМ) и спецжидкостями	14, 15, 16	3, 4, 5
6	6. Буксировка, заруливание и установка воздушных судов на место стоянки	17, 18	2, 3, 5
7	7. Кондиционирование салонов и обогрев отсеков ЛА на земле	19-25	1, 3, 5
8	8. Анализ эффективности инженерно-технического обеспечения полетов	26, 27, 28	2, 3, 5, 6

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся

1. Организация линейной станции технического обслуживания (ЛСТО). Требования к инфраструктуре, оснащению спецавтотранспортом и квалификации персонала для оперативного обеспечения вылетов в региональном аэропорту.

2. Система управления безопасностью полетов (СУБП) в деятельности инженерно-авиационной службы. Методы выявления факторов риска при наземном обслуживании: программа SMS (Safety Management System).

3. Особенности подготовки к полетам беспилотных воздушных судов (БПЛА) самолетного типа большой дальности. Проверка каналов связи, криптозащита данных телеметрии и настройка парашютных систем спасения перед запуском.

4. Технология противообледенительной обработки (de-icing/anti-icing) воздушных судов. Типы жидкостей (Тип I–IV), методы двухэтапной обработки и контроль «времени защитного действия» (*Holdover Time*) в условиях интенсивных осадков.

5. Обеспечение надежности запуска авиационных двигателей в условиях низких температур Крайнего Севера. Применение предпусковых подогревателей, особенности заправки маслосистем зимними сортами масел.

6. Анализ регулярности полетов по вине инженерно-технической службы. Статистика задержек рейсов из-за отказов бытового оборудования (ВСК — вспомогательная силовая установка) и разработка корректирующих мероприятий.

7. Управление пономерной документацией компонентов ВС с ограниченным ресурсом. Порядок отслеживания наработки лопаток турбины ГТД или тормозных дисков шасси через электронные паспорта изделий.

8. Наземное обеспечение транспортировки опасных грузов авиационным транспортом. Правила упаковки, маркировки и швартовки грузов классов 1–9 согласно Техническим инструкциям ИКАО.

9. Применение аэродромных источников электропитания (АПА и GPU). Особенности подключения внешнего питания к бортовым сетям современных лайнеров с системой электроснабжения переменной частоты.

10. Технология централизованной заправки топливом (ЦЗС) и предотвращение попадания воды в топливные баки. Процедуры слива отстоя и использование гидрофобных фильтров-сепараторов.

11. Буксировка воздушных судов в стесненных условиях перрона аэропорта. Расчет безопасной дистанции расхождения между законцовками крыльев (Wingspan Clearance) при маневрировании широкофюзеляжных самолетов.

12. Подготовка кабины экипажа и рабочего места диспетчера УВД в части работоспособности авионики. Проверка пультов FMS, радионавигационного оборудования и системы ACARS перед принятием самолета экипажем.

13. Консервация и хранение авиационной техники в сезон межсезонья. Порядок герметизации люков, дренажей и заливки ингибиторов коррозии во внутренние полости двигателей.

14. Роль инженера по контролю качества (QAE) при приемке воздушного судна после формы периодического ТО. Проведение инспекционного полета (*Test Flight*) и оформление карты допуска к эксплуатации.

15. Обеспечение пожарной безопасности на местах стоянки при проведении сварочных работ на борту ЛА. Оформление разрешения на огневые работы («наряда-допуска») и меры защиты интерьера салона.

16. Специфика наземного обслуживания сверхзвуковых пассажирских самолетов (на примере концепции будущего). Влияние аэродинамической компоновки дельтавидного крыла на установку стремянок и доступ к агрегатам.

17. Использование водила с поворотом передней опоры шасси под большими углами. Ограничения производителей АТ на угол разворота при буксировке и риски повреждения гидравлических цилиндров разворота.

18. Диагностика состояния аккумуляторных батарей летательных аппаратов в процессе зарядки на земле. Балансировка ячеек Li-Ion аккумуляторов БПЛА и контроль температуры электролита свинцовых АКБ.

19. Планирование оборотного фонда запасных частей (Rotatable Pool) для авиакомпаний. Методология расчета минимально необходимого количества агрегатов (двигателей, ВСУ) для исключения простоев парка.

20. Эргономика и человеческий фактор в работе инженеров ночной смены. Влияние утомляемости персонала ИТП на качество предполетного осмотра и статистика ошибок пропуска дефектов в темное время суток.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе УМК по дисциплине
3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе УМК по дисциплине.
4. Глоссарием по дисциплине в составе УМК по дисциплине.

Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролируемых материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образовательной программы. ФОС по дисциплине используется при проведении оперативного контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС дисциплины регламентируются Положением о фонде оценочных материалов по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств Очная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
1	2	3	4	5	6
1	1. Система технической эксплуатации и поддержания летной годности (ПЛГ)	УО		ПРВ	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
2	2. Документационное сопровождение подготовки АТ к полетам	УО	КМ	ПРВ	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
3	3. Оперативное техническое обслуживание перед вылетом и после посадки.	ЛС	МШ	ПРВ	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
4	4. Обеспечение наземного обслуживания авиационных двигателей (ГТД)	УО	КМ	ПРВ	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
5	5. Заправка воздушных судов горюче-смазочными материалами (ГСМ) и спецжидкостями	УО	МШ	ПРВ	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
6	6. Буксировка, заруливание и установка воздушных судов на место стоянки	УО		ПРВ	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
7	7. Кондиционирование салонов и обогрев отсеков ЛА на земле	УО	КМ	ПРВ	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2

8	8. Анализ эффективности инженерно-технического обеспечения полетов	УО	ДИ	ПРВ	ИД 1 ПК-1.1 ИД 2 ПК-1.2 ИД 3 ПК-1.1 ИД 4 ПК-1.2 ИД 5 ПК-1.1 ИД 6 ПК-1.2
---	--	----	----	-----	--

Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

УО – устный (фронтальный, индивидуальный, комбинированный) опрос;

ПРВ – проверка рефератов, отчетов, рецензий, аннотаций, конспектов, графического материала, эссе, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.;

МШ – Метод мозгового штурма;

КМ – Кейс-метод;

ДИ – Деловая игра;

ЛС – Лекция-ситуация.

5.2. Оценочные средства текущего контроля

Перечень практических (семинарских) заданий

Задачи

1. Оформление карты-наряда на оперативное ТО. На основе предоставленного бортового журнала (где экипаж оставил замечание: «Скрип при работе предкрылков левого крыла») составить фрагмент карты-наряда Transit Check, указав код дефекта по ATA 100, перечень проверочных работ и предполагаемый способ устранения.

2. Расчет времени защитного действия (*Holdover Time*). По таблице НОТ определить допустимое время взлета для самолета Boeing 737 после двухэтапной противообледенительной обработки, если фактическая погода: умеренный замерзающий дождь (-4°C), используется жидкость Тип IV, интенсивность осадков $15 \text{ г/дм}^2\cdot\text{ч}$.

3. Контроль плотности электролита АКБ. Рассчитать истинную плотность электролита свинцово-кислотной аккумуляторной батареи аэродромного пускового агрегата (АПА) при температуре $+35^{\circ}\text{C}$, если показания ареометра составляют $1,26 \text{ г/см}^3$, используя температурную поправку ($+0,0007$ на каждый градус выше $+20^{\circ}\text{C}$).

4. Анализ регулярности полетов. По заданному массиву данных за месяц (150 рейсов, из них 8 задержек по технической причине: 3 — отказ ВСУ, 2 — неисправность датчика двигателя, 3 — проблемы с заправкой топливом) построить диаграмму Парето причин задержек ИАС и предложить приоритетное корректирующее действие.

5. Проверка сопроводительной документации компонента. Проанализировать представленный электронный паспорт лопатки турбины ГТД. Выявить критическую ошибку в записях о ремонтах, которая делает невозможным установку данной детали на крыло эксплуатируемого судна (несоответствие серийного номера или превышение лимита циклов).

6. Планирование буксировки в стесненных условиях. На схеме перрона аэропорта Шереметьево (стоянка у телетрапа терминала В) проложить маршрут буксировки Airbus A321 от места стоянки до ВПП. Рассчитать минимально необходимый радиус поворота водителя и указать точки расхождения со встречным Boeing 777.

7. Составление заявки на спецтранспорт. Сформировать чек-лист наземного обслуживания для рейса бизнес-авиации Gulfstream G650, вылетающего через 40 минут. Указать типы необходимых машин (подъемный стол, кондиционер, тягач, ассенизационная машина) и последовательность их подъезда к борту.

8. Оценка рисков при запуске двигателей. Разработать раздел инструкции по технике безопасности для техника-сигнальщика при опробовании двигателей Ил-96 на месте стоянки. Описать жесты-команды для прекращения запуска при пожаре или помпаже.

9. Контроль чистоты топлива (слив отстоя). Оценить пригодность пробы топлива, слитого из отстойника бака БПЛА перед вылетом. В прозрачной колбе визуально обнаружен слой воды высотой 2 мм и мелкая ворсинка. Принять решение о дальнейшей эксплуатации или вызове службы ГСМ.

10. Заправка ПОЖ (противообледенительная жидкость). Рассчитать объем чистой жидкости Тип I, необходимый для первичного удаления льда (de-icing) с площади поверхности 800 м², если норматив расхода составляет 0,4 литра на 1 квадратный метр при толщине корки льда 1 мм.

11. Проверка работоспособности аварийно-спасательного оборудования. Составить протокол предполетной проверки надувных трапов и огнетушителей для салона эконом-класса на 180 мест. Определить периодичность взвешивания углекислотных огнетушителей и допустимую потерю массы заряда.

12. Консервация ВС на хранение. Написать технологический пункт регламента на проведение межрейсовой консервации турбовинтового двигателя АИ-20 сроком на 3 месяца. Указать необходимые операции по закладке влагопоглотителей и герметизации входного устройства.

13. Наземная проверка системы кондиционирования. По графику изменения температуры в салоне во время работы аэродромного кондиционера СКВ описать характер неисправности, если температура падает с +30°C до +20°C за час, но не опускается ниже этого значения при максимальных оборотах установки.

14. Балансировка рабочего времени смены ИТП. Составить график сменности инженеров линейной станции, учитывая окно прилета трех судов (14:15, 14:40, 15:05) и необходимость проведения полного транзитного осмотра (норматив 40 минут на судно) силами бригады из 4 человек.

15. Действия при обнаружении постороннего предмета (FOD). Смоделировать ситуацию: техник обнаружил незакрепленную контрольную проволоку на срезе сопла двигателя во время Walk Around за 10 минут до вылета. Описать алгоритм действий согласно правилам предотвращения попадания посторонних предметов в газоздушный тракт (GTEI).

5.3. Тематика письменных работ обучающихся

1. Роль инженерно-авиационной службы (ИАС) в обеспечении заданного уровня безопасности полетов. Взаимосвязь показателей надежности АТ и регулярности отправок рейсов.

2. Система управления качеством при техническом обслуживании воздушных судов. Применение стандартов ISO 9001, AS/EN 9110 в деятельности линейных станций технического обслуживания.

3. Человеческий фактор в работе инженерно-технического персонала: модели SHELL и REAR. Анализ причин ошибочных действий техников при предполетной подготовке и методы их предотвращения.

4. Особенности организации противообледенительной защиты самолетов в аэропортах России. Сравнительный анализ эффективности жидкостей Тип I и Тип IV, экологические аспекты сбора отработанной ПОЖ.

5. Управление жизненным циклом компонентов воздушного судна с ограниченным ресурсом. Пономерной учет наработки двигателей ВСУ, тормозных дисков и шасси через электронные бортовые журналы.

6. Техническое обеспечение полетов беспилотных авиационных систем (БАС). Специфика подготовки к вылету тяжелых грузовых дронов, зарядка аккумуляторов и проверка каналов защищенной связи C2 (*Command and Control*).

7. Наземное обслуживание силовых установок современных широкофюзеляжных лайнеров. Особенности опробования реверса тяги и контроля вибросостояния двигателей большой степени двухконтурности.

8. Организация заправки воздушных судов топливом и спецжидкостями. Технология централизованной заправки под давлением (гидрантная система), предотвращение гидроудара и контроль чистоты топлива.

9. Анализ задержек рейсов по техническим причинам и разработка корректирующих мероприятий. Использование диаграмм Исикавы и Парето для выявления системных сбоев в ИТП авиакомпании.

10. Эргономика рабочих мест наземного персонала и аэродрома. Влияние средств индивидуальной защиты (СИЗ), освещенности перрона и шумового фона на качество визуального осмотра ЛА в темное время суток.

11. Консервация и расконсервация авиационной техники при постановке на хранение. Методы защиты от коррозии внутренних полостей ГТД и планера в условиях длительной стоянки во влажном климате.

12. Обеспечение пожарной безопасности при проведении работ на авиационной технике. Порядок оформления нарядов-допусков на огневые работы возле ВС и тактика действий стартового пожарного расчета аэропорта.

13. Технология буксировки воздушных судов водилом: расчет усилий и радиусов поворота. Предотвращение повреждения передней опоры шасси (Nose Landing Gear) при маневрировании в стесненных условиях перрона.

14. Документальное сопровождение технической эксплуатации: переход от бумажных формуляров к безбумажной технологии. Роль электронных подписей и баз данных AMOS/SAP MRO в контроле летной годности.

15. Наземный обогрев и вентиляция салонов гражданских воздушных судов. Использование аэродромных кондиционеров и подогревателей при ожидании вылета пассажиров в экстремальных климатических условиях Арктики или тропиков.

5.4. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине

Список вопросов для зачета

1. Раскройте сущность понятия «инженерно-авиационное обеспечение полетов». Какова основная цель деятельности инженерно-технической службы (ИТС) в аэропорту?

2. Опишите структуру и задачи линейной станции технического обслуживания (ЛСТО). Какие виды оперативного ТО выполняются непосредственно на перроне перед вылетом?

3. Что понимается под термином «летная годность» воздушного судна? Каким образом осуществляется контроль за сохранением летной годности компонентов с ограниченным ресурсом?

4. Охарактеризуйте систему документации, сопровождающей техническое обслуживание АТ. Назначение бортового журнала ВС и карты-наряда (*Job Card*).

5. Раскройте содержание предполетной подготовки АТ (проверка *Walk Around*). На какие основные зоны планера и систем пилот должен обратить внимание совместно с техником при приемке самолета?

6. В чем заключается специфика наземного обеспечения полетов беспилотных авиационных систем (БАС)? Особенности контроля каналов связи С2 и энергообеспечения тяжелых грузовых дронов.

7. Опишите технологию противообледенительной обработки воздушных судов. Что такое время защитного действия (*Holdover Time*) и от каких факторов оно зависит?

8. Каковы правила техники безопасности при запуске и опробовании турбореактивных двигателей на месте стоянки? Роль сигнальщика и жесты рук.

9. Перечислите основные этапы заправки воздушного судна топливом из системы централизованной заправки (ЦЗС). Меры по предотвращению попадания воды и загрязнений в топливные баки.

10. Как организована буксировка воздушного судна водилом? Расчет безопасного интервала между законцовками крыльев при расхождении двух самолетов на рулежной дорожке.

11. Охарактеризуйте назначение и типы аэродромных источников электропитания (АПА/GPU). Почему для современных лайнеров критически важно стабильное качество частоты тока наземного питания?

12. Какова роль инженера по контролю качества (QAE) после завершения периодической формы технического обслуживания? Порядок оформления допуска ВС к эксплуатации.

13. Опишите процедуру консервации авиационного двигателя ГТД при постановке самолета на длительное хранение. Цель использования влагопоглотителей (силикагеля).

14. Как обеспечивается температурный режим в салоне и кабине экипажа во время длительной стоянки на земле в условиях экстремальных температур? Использование аэродромных кондиционеров и подогревателей.

15. Дайте определение понятию FOD (*Foreign Object Debris/Damage*). Перечислите основные организационные меры по предотвращению попадания посторонних предметов в газоздушный тракт двигателей.

16. Как оформляется задержка рейса по технической причине? Последовательность действий диспетчера ПООП (производственно-диспетчерского отдела предприятия) и ведущего инженера смены.

17. Раскройте специфику перевозки опасных грузов авиационным транспортом. Кто несет ответственность за проверку правильности маркировки и швартовки груза перед вылетом?

18. Каковы требования пожарной безопасности при проведении сварочных работ на борту воздушного судна? Порядок оформления наряда-допуска на огневые работы.

19. Что такое человеческий фактор в техническом обслуживании АТ? Приведите примеры ошибок восприятия или принятия решений техником, которые могут привести к инциденту.

20. Как оценивается эффективность работы инженерно-технической службы авиакомпании? Основные показатели регулярности движения и времени устранения неисправностей (MTTR).

Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами)

1. Закрытого типа с одним верным вариантом ответа

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Как называется процедура удаления снежно-ледяных отложений с поверхности воздушного судна перед вылетом с использованием нагретых жидкостей? а) Консервация; б) Буксировка; в) Деайсинг (De-icing); г) Балансировка. **Правильный ответ: в)**

2. Закрытого типа с одним верным вариантом ответа

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какой документ является основным юридическим свидетельством о техническом состоянии ВС, который подписывает ответственный инженер непосредственно перед вылетом? а) Паспорт агрегата; б) Бортовой журнал воздушного судна; в) Накладная на заправку топливом; г) Инструкция по взаимодействию служб аэропорта. **Правильный ответ: б)**

3. Закрытого типа с одним верным вариантом ответа

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Что означает аббревиатура FOD в контексте обеспечения безопасности на перроне? а) Система управления полетом (*Flight Operations Department*); б) Посторонние предметы, представляющие опасность для двигателей и конструкции (*Foreign Object Debris*); в) Тип противообледенительной жидкости; г) Частотный диапазон работы радиостанции. **Правильный ответ: б)**

4. Закрытого типа с одним верным вариантом ответа

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какое наземное средство используется для автономного запуска турбовинтовых или турбореактивных двигателей при отсутствии вспомогательной силовой установки (ВСУ)? а) Водило; б) Аэродромный пусковой агрегат (АПА); в) Тягач-буксировщик; г) Ассенизационная машина. **Правильный ответ: б)**

5. Закрытого типа с одним верным вариантом ответа

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. В чем заключается главная цель консервации авиационной техники при постановке на хранение? а) Увеличение крейсерской скорости полета; б) Защита металлических поверхностей от коррозии и старения резиновых уплотнений; в) Снижение массы пустого самолета; г) Изменение цвета лакокрасочного покрытия. **Правильный ответ: б)**

6. Закрытого типа с двумя верными вариантами ответа

Прочитайте текст и выберите два правильных ответа. Какие виды работ относятся к оперативному техническому обслуживанию АТ на перроне? а) Форма C-check (тяжелая форма ТО раз в 2 года); б) Предполетный осмотр (Transit/Walk Around check); в) Опробование двигателей после замены агрегатов; г) Капитальный ремонт фюзеляжа. **Правильный ответ: б), в)**

7. Закрытого типа с двумя верными вариантами ответа

Прочитайте текст и выберите два правильных ответа. Какие параметры контролируются техником при визуальной проверке уровня заряда свинцово-кислотного аккумулятора АПА? а) Плотность электролита ареометром; б) Цвет обшивки корпуса агрегата; в) Уровень электролита в банках; г) Количество пройденных километров тягачом. **Правильный ответ: а), в)**

8. На установление последовательности

Укажите правильную последовательность действий техника при обнаружении отказа двигателя во время его опробования на стоянке:

1. Доложить ведущему инженеру смены;
2. Отключить подачу топлива и зажигание;
3. По команде сигнальщика немедленно прекратить запуск;
4. Установить противопожарные средства в готовность. **Правильный ответ: 3-2-4-1**

9. На установление последовательности

Укажите правильную последовательность этапов подготовки к буксировке воздушного судна:

1. Подключение буксировочного водила к передней стойке шасси;
2. Получение разрешения диспетчера руления;
3. Проверка давления в гидросистеме тормозов;
4. Выставление конусов безопасности вокруг крыла. **Правильный ответ: 4-3-1-2**

10. На установление соответствия

Установите соответствие между типом аэродромной спецмашины и ее назначением:

Тип машины	Назначение
А) УМП (Универсальный моторный подогреватель)	1) Запуск двигателей сжатым воздухом
Б) АПА (Аэродромный пусковой агрегат)	2) Обдув горячим воздухом остекления и двигателей
В) АКП (Автолифт контейнерный пассажирский)	3) Доставка пассажиров к дверям второго яруса широкофюзеляжного лайнера

Правильный ответ: А – 2, Б – 1, В – 3

11. На установление соответствия

Установите соответствие между видом дефекта, найденным при Walk Around, и необходимой мерой реагирования:

Дефект	Мера
А) Скопление воды в отстойнике топливного бака	1) Вызов службы ГСМ для слива и проверки фильтров ЦЗС
Б) Трещина на лобовом стекле кабины	2) Немедленный запрет на вылет до замены стекла
В) Незакрытый лючок доступа к двигателю	3) Простое закрытие и фиксация замков техником

Правильный ответ: А – 1, Б – 2, В – 3

12. Открытого типа с одним-двумя словами

Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Время, в течение которого обработанная противообледенительной жидкостью поверхность защищена от повторного образования льда, называется... **Правильный ответ:** holdover time

13. Открытого типа с одним-двумя словами

Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Процесс перемещения воздушного судна по территории аэродрома без использования собственной тяги двигателей с помощью специального автомобиля-тягача. **Правильный ответ:** буксировка

14. Открытого типа с определением понятия (расширенный ответ)

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Что такое «человеческий фактор» в деятельности инженерно-технического персонала? Приведите пример типичной ошибки техника при предполетном осмотре. **Правильный ответ:** совокупность индивидуальных характеристик человека, влияющих на выполнение им задач; пример — пропуск трещины на лопатке вентилятора из-за усталости или плохой освещенности («ошибка пропуска»).

15. Открытого типа с определением понятия (расширенный ответ)

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Опишите назначение и принцип действия системы централизованной заправки топливом (ЦЗС) крупного аэропорта. Почему она считается более безопасной, чем заправка из автоцистерны под открытым небом? **Правильный ответ:** система подачи авиакеросина через подземные гидранты и колонки под давлением; безопасность выше за счет многоступенчатой фильтрации, отсутствия риска пролива при маневрировании тяжелой цистерны у борта и постоянного контроля качества топлива в лабораторных условиях резервуарного парка.

Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная литература

1. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (ФАП ИАО). Книга первая. — М., 2026. — 296 с.
2. Алешков, И. И. Аэронавигационное обеспечение полетов : методические указания / И. И. Алешков. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2022. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292295>

7.2. Дополнительная литература

3. Электросветотехническое обеспечение полетов : Учебное пособие / И. В. Лучников, О. А. Соколов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации. Доступно в ЭБС Лань.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система -Цифровой образовательный ресурс IPR SMART – электронная библиотека по всем отраслям знаний [Электронный ресурс]. – URL:
2. <http://www.iprbookshop.ru>
3. Справочник математических формул <http://www.pm298.ru/>
4. Каталог ГОСТов - <https://snip.ruscable.ru/>
5. <http://www.consultant.ru/>— Консультант Плюс
6. <http://www.garant.ru/>— Гарант
7. Программное обеспечение для организации конференции.

Раздел 8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

8.1. Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся всех направлений подготовки).

Учебная аудитория оборудована:

- Стол для преподавателя
- Стул для преподавателя
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Компьютер для преподавателя с выходом в интернет
- ЖК панель
- Компьютеры для обучающихся
- Симулятор БПЛА «AgroTechSim»
на 10 рабочих мест
- Симулятор БПЛА «DJI Simulator» на 20 рабочих мест
- Симулятор «FlightGear»
на 20 рабочих мест
- Симулятор «AirSim» на 20 рабочих мест
- Пульт дистанционного управления «RadioMaster TX12 MK2 ELRS» – 10 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI MR1SD25» – 10 шт.
- Пульт дистанционного управления «FLYSKY SM001» - 2 шт.
- Пульт дистанционного управления «BETA FPV» - 13 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI RC-N1 от DJI MAVIC MINI 2» - 1 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI FPV RC 2 от DJI AVATA» - 1 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI FPV RC 3 от DJI NEO» - 1 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI RC1B от DJI MAVIC 2 PRO» - 1 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI GL300L от DJI PHANTOM 4 MULTISPECTRAL» - 1 шт.
- VR FPV шлем «LS008D 5,8G» – 5 шт.
- VR FPV шлем «DMKR 008D PRO 5,8G» – 5 шт.
- Очки VR FPV DJI Googles N3 - 1 шт.
- Очки VR FPV DJI Googles 2 - 1 шт.
- Шлем VR BETA FPV - 10 шт.
- Видеоадаптер HDMI to AV, HDMI кабель (для подключения очков к симулятору) – 10 шт.
- Квадрокоптер DJI PHANTOM 4 MULTISPECTRAL (БВС вертолетного типа) – 1 шт
- Квадрокоптер DJI AVATA (БВС вертолетного типа) – 1 шт.
- Квадрокоптер DJI NEO MOTION (БВС вертолетного типа) – 1 шт.
- Квадрокоптер DJI MAVIC 2 MINI (БВС вертолетного типа) – 1 шт.
- Квадрокоптер DJI MAVIC 2 PRO (БВС вертолетного типа) – 1 шт.
- БПЛА смешанного типа «Titan Dynamics Cobra VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт.
- БПЛА смешанного типа «Flightory SuperStingRay VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт.
- БПЛА самолетного типа «Titan Dynamics Crane» (БВС самолетного типа) – 1 шт.
- БПЛА самолетного типа «SonicModel ArWingPro» (БВС самолетного типа) – 1 шт.
- Учебный Квадрокоптер ручного управления HappyModel Mobula 6 (БВС вертолетного типа) – 11 шт.
- Учебный Квадрокоптер ручного управления HappyModel Mobula 7 (БВС вертолетного типа) – 8 шт.
- Учебный Квадрокоптер ручного управления Happy Model Mobula 8 (БВС вертолетного типа) – 3 шт.
- Учебный Квадрокоптер BETA FPV CETUS LITE FPV KIT (БВС вертолетного типа) – 10 шт.
- Учебный Квадрокоптер BETA FPV CETUS LITE (WITHOUT FPV) KIT (БВС вертолетного типа) – 3 шт.
- Комплект для самостоятельной сборки FPV 7-дюймового квадрокоптера (БВС вертолетного

типа) – 3 шт.:

1. Корпус (рама) из углеродного волокна (карбон) 7 дюймов «Mark4 7inch»
2. Видео-передатчик «VTX TS582000 5.8ГГц 2Вт»
3. Полетный контроллер «SpeedyBee F405V3 50A»
4. FPV камера «Caddx Ratel 2»
5. Радиоприемник «Bauck ELRS 2.4»
6. Складной пропеллер «DALPROP 7inch»
7. Комплект электромоторов (4шт.) «iFlight XING 2806.5 1800KV»

- Комплект для самостоятельной сборки FPV 7-дюймового квадрокоптера (БВС вертолетного типа) – 2 шт.:

1. Корпус (рама) из углеродного волокна (карбон) 7 дюймов «Mark4 7inch»;
2. Видео-передатчик «VTX TS582000 5.8ГГц 2Вт»;
3. Полетный контроллер «SpeedyBee F405V3 50A»;
4. FPV камера «Caddx Ratel 2»;
5. Радиоприемник «Bauck ELRS 2.4»;
6. Комплект Складных пропеллеров (4шт.) «DALPROP 7inch»;
7. Комплект электромоторов (4шт.) «Brotherhobby 2806.5 1920KV»

- Комплект средств и инструментов для технического обслуживания БАС - (10 шт.):

1. Термостойкий коврик для пайки и ремонта электроники
2. Паяльный набор инструментов (паяльник, набор наконечников, губка для чистки жала, проволока для пайки, пинцет, нож для снятия изоляции, припой, экстрактор припоя, подставка под паяльник, гель флюс, мультиметр, средство сухой очистки жала, средство влажной очистки жала, кусачки)
3. Набор инструментов для ремонта электроники (набор лопаток 8 шт., нож, набор магнитных отверток 8 шт., пинцет, присоска, медиатор 5 шт.)
4. Лампа настольная
5. Вентилятор настольный
6. Очки защитные

-Комплект запасных частей для - DJI PHANTOM

4 MULTISPECTRAL (БВС вертолетного типа) – 1 шт

-Комплект запасных частей для DJI AVATA (БВС вертолетного типа) – 1 шт.

-Комплект запасных частей для DJI NEO MOTION (БВС вертолетного типа) – 1 шт.

-Комплект запасных частей для DJI MAVIC 2 MINI (БВС вертолетного типа) – 1 шт.

-Комплект запасных частей для DJI MAVIC 2 PRO (БВС вертолетного типа) – 1 шт.

-Комплект запасных частей для HappyModel Mobula 6 (БВС вертолетного типа) – 11 шт.

-Комплект запасных частей для управления HappyModel Mobula 7 (БВС вертолетного типа) – 8 шт.

-Комплект запасных частей для HappyModel Mobula 8 (БВС вертолетного типа) – 3 шт.

-Комплект запасных частей для BETA FPV CETUS LITE FPV KIT (БВС вертолетного типа) – 10 шт.

-Комплект запасных частей для BETA FPV CETUS LITE (WITHOUT FPV) KIT (БВС вертолетного типа) – 3 шт.

- Комплект запасных частей для самосборного FPV 7-дюймового квадрокоптера – 5 шт.

- Комплект запасных частей для «Titan Dynamics Cobra VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт.

- Комплект запасных частей для «Flightory SuperStingRay VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт.

- Комплект запасных частей для «Titan Dynamics Crane» (БВС самолетного типа) – 1 шт.

- Комплект запасных частей для «SonicModel ArWingPro» (БВС самолетного типа) – 1 шт.

- Программное обеспечение для обработки полётной информации):

1. DJI FLY на 20 рабочих мест
2. DJI GO4 на 20 рабочих мест
3. DJI PILOT на 20 рабочих мест
4. DJI GS PRO на 20 рабочих мест
5. DJI TERRA на 20 рабочих мест
6. DJI LIGHTCUT на 20 рабочих мест

- IMAGE COMPOSITE EDITOR на 20 рабочих мест
- WEB OPEN DRONE MAP на 20 рабочих мест
- ARDUPILOT MISSION PLANNER на 20 рабочих мест
- PIX4D CAPTURE на 20 рабочих мест
- PIX4DMATIC на 20 рабочих мест
- INAV на 20 рабочих мест
- BETAFLIGHT на 20 рабочих мест
- АВИАТОР+ на 20 рабочих мест
- СППИ на 20 рабочих мест
- НЕБОСВОД на 20 рабочих мест
- Набор круглых подвесных колец (ворот) (50см) «LDARC» для тренировок и соревнований на FPV квадрокоптерах - 10 шт.
- Аккумулятор GNB 1S LiPo 380 Mah - 30 шт.
- Аккумулятор GNB 2S LiPo 850 Mah - 5 шт.
- Аккумулятор GNB 2S LiPo 650 Mah - 2 шт.
- Аккумулятор Lipo 6S 6500Mah 60C XT60 «Youme» - 5 шт.
- Аккумулятор BETA FPV 1S LiPo 450 Mah - 12 шт.
- Аккумулятор GNB 1S LiHv 660 Mah - 10 шт.
- Зарядное устройство (67W, Type C - 2 выхода, USB-A- 2 выхода) - 10 шт.
- Зарядное устройство для 1S LiPo «ViFLY WHOOPSTAR v3» - 5 шт.
- Зарядное устройство для 2S-6S литиевых аккумуляторов «HTRC C240» - 1 шт.
- Полезная нагрузка (система сброса) для DJI MAVIC 2 PRO -1 шт.
- Смартфон SAMSUNG GALAXY A7 - 1 шт.
- Планшет IPAD MINI 7 - 1 шт.
- Монитор FPV MONITOR 5.8G - 1 шт.
- Взлётно-посадочная площадка – 2шт.

8.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (помещение общего пользования с подключением к системам телекоммуникации и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (доступ в сеть Интернет, Wi-Fi, глобальные поисковые системы, электронная почта и т.д.)

Специализированная мебель и технические средства обучения:

- Стол для преподавателя
- Стул для преподавателя
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Компьютеры для преподавателя с выходом в интернет
- Компьютеры для обучающихся выходом в интернет
- ПО: MS Office, Яндекс браузер
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
- доступ в ЭИОС.

Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины **«Инженерно-техническое обеспечение полетов воздушных судов»** можно построить в соответствии со списком вопросов для подготовки к экзамену. Для эффективного изучения курса Безопасности жизнедеятельности рекомендуется следующий порядок:

Сначала изучаются теоретические вопросы по соответствующей теме с проработкой как конспектов лекций, так и учебников. *Лекции* дают систематизированные основы научных знаний по соответствующей теме, концентрируют внимание на наиболее сложных узловых вопросах. Особое внимание следует обратить на *понимание смысла* основных понятий, определений. Затем нужно самостоятельно *подробно разобрать типовые примеры*, выясняя в деталях *практическое значение выученного теоретического материала*.

Добросовестное изучение всего материала, заключённого в лекциях, практических занятиях и домашних заданиях, гарантирует каждому обучающемуся успешные результаты на экзаменах. Для подготовки к экзамену необходимо, прежде всего, по лекциям и учебникам повторить и систематизировать весь теоретический материал, изученный в семестре.

При ответе на теоретические вопросы на экзамене следует привести необходимые определения, формулировку и примеры. Решение задач (если они есть в билете) следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения.

Во время экзамена требуется иметь калькулятор для выполнения расчетных заданий.

Не забудьте обратить внимание на применение рассматриваемых вопросов и задач в будущей профессиональной деятельности. Понимание необходимости и возможности такого применения оценивается на экзамене очень высоко.

Учебно-методическое издание

Рабочая программа учебной дисциплины

**Инженерно-техническое обеспечение полетов воздушных
судов**

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным
планом)*

Беликова Екатерина Владимировна

(Фамилия, Имя, Отчество составителя)