



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ  
ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

**УТВЕРЖДАЮ**



Ректор

/ Ю.Ю. Михальчевский

30 » 05 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ  
ВОЗДУШНЫХ СУДОВ**

Направление подготовки (Специальность)  
**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

Специализация  
**«Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов»**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2023

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов» являются формирование знаний, умений и навыков, в том числе на основе готовности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств и современного оборудования. А так же на основе: владения принципами и современными методами управления операциями в различных сферах профессиональной деятельности; способности и готовности рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений; способности и готовности осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования; способности и готовности разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению эффективности эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности полетов воздушных судов и безопасности использования воздушного пространства, обеспечению авиационной безопасности, обеспечению качества работ и услуг. Одновременно с этим целью является формирование знаний, умений и навыков в соответствии с профессионально-специализированными компетенциями в том числе на основе: способности организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов, поиск и устранение неисправностей авиационной техники, меры по сокращению простоев воздушных судов, предложения по совершенствованию эксплуатационных документов, мероприятия по продлению ресурсов воздушных судов, оценивание технического состояния воздушных судов, техническое обслуживание и ремонт воздушных судов, контроль за правильным оформлением эксплуатационной документации.

Задачами освоения дисциплины является овладение всеми навыками, методами и средствами решения профессиональных задач в соответствии с компетенциями.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части профессиональной части (С3) дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» (специалитет), специализация «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов».

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин:

«Математика», «Информатика», «Физика», «Прикладная геометрия и инженерная графика», «Механика», «Электросветотехническое оборудование аэродромов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Правоведение», «Безопасность жизнедеятельности», «Летно-технические характеристики воздушных судов», «Управление персоналом», «Управление качеством» «Техническая термодинамика и теплопередача», «Конструкция и прочность авиационных двигателей», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости».

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов» является обеспечивающей для дисциплин: «Конструкция и прочность воздушных судов», «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей».

Дисциплина изучается в 8 и 9 семестрах.

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
1 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста) (ОК-52).	Знать: - влияние условий эксплуатации изделий на структуру и свойства материалов. Уметь: - оценивать влияние условий эксплуатации изделий на структуру и свойства материалов. Владеть: - навыками применения нормативных правовых документов по эксплуатации объектов.
2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-21).	Знать: - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики; основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики. Уметь: - использовать методы математического анализа, векторной алгебры, линейного программирования, вариационного исчисления для решения профессиональных задач. Владеть: - методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.
3 способностью использовать	Знать:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23).	<p>- операционное исчисление численные методы.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные элементы теоретической механики, основы конструирования и проектирования машин и механизмов при решении профессиональных задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами использования электронных устройств при решении профессиональных задач</li> </ul>
4 владением принципами и современными методами управления операциями в различных сферах профессиональной деятельности (ПК-44).	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы автоматизации процессов управления.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять автоматизированные системы управления в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и технологией применения автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности.</li> </ul>
5 способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-51).	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- последствия воздействия на человека травмирующих и вредных производственных факторов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать мероприятия и организовывать реализацию процессов менеджмента качества.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки качества и результативности труда персонала.</li> </ul>
6 способностью и готовностью осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования (ПК-64).	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые документы в области воздушных перевозок и авиационных работ.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать правила и процедуры организации воздушных перевозок и авиационных работ.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами эксплуатационного содержания элементов аэропортовых комплексов.</li> </ul>
7 способностью и готовностью разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению эффективности эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности полетов воздушных судов и безопасности использования воздушного пространства, обеспечению авиационной	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры;</li> <li>- требования международных стандартов и рекомендуемой практики Международной организации гражданской авиации по обеспечению безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать данные о летно-технических</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
безопасности, обеспечению качества работ и услуг (ПК-90).	<p>характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять мероприятия, направленные на обеспечение безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками учета данных о летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач;</li> <li>- методами и процедурами обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.</li> </ul>
8 способностью организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.1).	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками технического обслуживания и ремонта воздушных судов.</li> </ul>
9 способностью организовывать и осуществлять поиск и устранение неисправностей авиационной техники (ПСК-9.2).	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы сборки и разборки воздушных судов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать и анализировать причины отказов и неисправностей воздушных судов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля технического состояния воздушных судов.</li> </ul>
10 способностью и готовностью разрабатывать и принимать меры по сокращению простоев воздушных судов при техническом обслуживании, по предотвращению отказов в полете авиационной техники по вине инженерно-технического персонала (ПСК-9.3).	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов;</li> <li>- правила поддержания летной годности воздушных судов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и осуществлять мероприятия по сокращению продолжительности технического обслуживания воздушных судов и снижению его себестоимости, не ухудшающие качество технического обслуживания.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формами и методами технического обслуживания и ремонта воздушных судов.</li> </ul>
11 способностью и готовностью разрабатывать предложения по	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
совершенствованию эксплуатационных документов, регламентирующих техническое обслуживание и ремонт воздушных судов (ПСК-9.4).	воздушных судов. Уметь: - исследовать и анализировать причины отказов и неисправностей воздушных судов. Владеть: - методами оценки прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции воздушных судов.
12 способностью организовывать и осуществлять мероприятия, направленные на продление ресурсов воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.5).	Знать: - правила поддержания летной годности воздушных судов. Уметь: - разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению эксплуатационной надежности воздушных судов. - организовывать и обеспечивать мероприятия по внедрению передовых форм и методов технического обслуживания и ремонта воздушных судов Владеть: - формами и методами технического обслуживания и ремонта воздушных судов. - навыками технического обслуживания авиационных двигателей
13 способностью и готовностью организовывать и осуществлять оперативный контроль технического состояния воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.6).	Знать: - правила поддержания летной годности воздушных судов. Уметь: - организовывать и обеспечивать контроль технического состояния воздушных судов. Владеть: - методами контроля технического состояния воздушных судов.
14 владением методами оценивания технического состояния воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.7).	Знать: - методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции воздушных судов. Уметь: - организовывать и обеспечивать контроль технического состояния воздушных судов. Владеть: - методами контроля технического состояния воздушных судов.
15 владением методами и процедурами технического обслуживания и ремонта воздушных судов (ПСК-9.8).	Знать: - методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов; правила поддержания летной годности воздушных судов. Уметь: - организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами,

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
	устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов. Владеть: - навыками технического обслуживания и ремонта воздушных судов. - методами сборки и разборки воздушных судов
16 способностью и готовностью организовывать и осуществлять контроль за правильным оформлением эксплуатационной документации (ПСК-9.9).	Знать: - нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт воздушных судов. Уметь: - организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов. Владеть: - навыками технического обслуживания и ремонта воздушных судов.
17 наличием навыков технического обслуживания и ремонта воздушных судов (ПСК-9.10).	Знать: - формы и методы технического обслуживания и ремонта воздушных судов. Уметь: - организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов. Владеть: - навыками технического обслуживания и ремонта воздушных судов.

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		8	9
Общая трудоемкость дисциплины	360	144	216
Контактная работа	205	90,5	115
лекции	110	54	56
практические занятия	88	32	56
семинары	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
курсовой проект (работа)	4	4	-

Самостоятельная работа студента	113	45	68
Промежуточная аттестация	45	9	36
контактная работа	3	0,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой и экзамену	42	8,5	33,5

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, дисциплины	Количество часов	Компетенции														Образовательные технологии	Оценочные средства		
		ОК-52	ПК-21	ПК-23	ПК-44	ПК-51	ПК-64	ПК-90	ПСК-9.1	ПСК-9.2	ПСК-9.3	ПСК-9.4	ПСК-9.5	ПСК-9.6	ПСК-9.7			ПСК-9.8	ПСК-9.9
<b>8 семестр</b>																			
Тема 1. Общие вопросы организации технического обслуживания и ремонта воздушных судов	44	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 2. Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов.	42	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 3. Технологические процессы общего назначения	45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЗ, Л, ИЛ, СРС	УО, Д
Итого за 8 семестр	131																		
Курсовой проект	4																		
Промежуточная аттестация	9																		
Всего за 8 семестр	144																		
<b>9 семестр</b>																			
Тема 4. Основы технической подготовки ремонта воздушного судна в	60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д



эксплуатирующей организации																					
Тема 5. Основные технологические процессы ремонта воздушных судов в эксплуатирующей организации	60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЗ, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 6. Технологические процессы технического обслуживания и текущего ремонта функциональных групп летательных аппаратов	60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
Итого за семестр	180																				
Промежуточная аттестация	36																				
Всего за семестр	216																				
Всего по дисциплине	360																				

**Сокращения:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, Д – доклад, ИЛ – интерактивная лекция.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	Всего часов
8 семестр						
Тема 1. Общие вопросы организации технической эксплуатации ВС	18	10	-	-	16	44
Тема 2. Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов.	18	10	-	-	14	42
Тема 3. Технологические процессы общего назначения	18	12	-	-	15	45
Итого за 8 семестр	54	32			45	131
Курсовой проект						4
Промежуточная аттестация						9

Всего за 8 семестр						144
9 семестр						
Тема 4. Основы технической подготовки ремонта ВС в эксплуатирующей организации	18	18	-	-	24	60
Тема 5. Основные технологические процессы ремонта воздушных судов в эксплуатирующей организации	16	16	-	-	28	60
Тема 6. Технологические процессы технического обслуживания и текущего ремонта функциональных групп летательных аппаратов	22	22	-	-	16	60
Итого за 9 семестр	56	56			68	180
Промежуточная аттестация						36
Всего за 9 семестр						216
Всего по дисциплине						360

### 5.3 Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Общие вопросы организации технической эксплуатации воздушных судов**

Воздушное судно (ВС) как объект технического обслуживания и ремонта. Понятие о качестве ВС и его состояниях. Причины отказов и классификация отказов.

Задачи и организационная структура инженерно-авиационной службы (авиационно-технической базы - АТБ). Классификация работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники.

Организация процесса технического обслуживания и текущего ремонта. Системы технического обслуживания и ремонта (планово-предупредительная по наработке и по техническому состоянию – с контролем надежности и с контролем параметров). Программа технического обслуживания (MSG-3). Оперативное техническое обслуживание. Периодическое техническое обслуживание.

#### **Тема 2. Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов.**

Основные этапы развития нормативной базы по технической эксплуатации воздушных судов в России.

Документация в системе технического обслуживания и ремонта.

#### **Тема 3. Технологические процессы общего назначения**

Заправка летательных аппаратов (ЛА) горюче-смазочными материалами. Эксплуатационные требования. Заправка ЛА ГСМ, спецжидкостями и газами.

Влияние обводнения ГСМ на работоспособность систем. ЛА. Правила охраны труда, окружающей среды и пожарной безопасности.

Удаление снега и льда с поверхности ЛА. Охрана труда и техника безопасности при работе на плоскостях и стабилизаторе. Условия возникновения и виды обледенения. Способы защиты и обработки ЛА.

Способы, средства и организация буксировки ЛА. Изучение инструкции по буксировке современного типа ЛА. Отработка моментов буксировки и правил техники безопасности при буксировке. Ознакомление с правилами движения спецавтотранспорта на аэродроме.

Средства автоматизации и механизации процессов ТО ЛА. Назначение спецтранспорта. Технология подъезда и отъезда спецтранспорта. Расположение спецтранспорта.

#### **Тема 4. Основы технической подготовки ремонта воздушных судов в эксплуатирующей организации**

Разработка технологического процесса как основа подготовки ремонта воздушных судов. Проектирование технологического процесса ремонта узла (детали).

Проектирование специальных приспособлений.

Техническое нормирование труда.

#### **Тема 5. Основные технологические процессы ремонта воздушных судов в эксплуатирующей организации**

Основы общей и узловой разборки воздушных судов.

Промывка и очистка воздушных судов: планера в целом и съемных элементов.

Ремонт резьбовых соединений. Особенности дефектации резьбы (детали с высоконагруженной резьбой; детали со средненагруженной резьбой; детали с малонагруженной резьбой; детали с уплотнительной резьбой).

Сборка и монтаж. Общие требования к сборке и способы обеспечения точности сборки. Сборка валов, осей и муфт. Балансировка роторов. Проверка геометрических параметров ВС.

Восстановление лакокрасочных покрытий.

#### **Тема 6. Технологические процессы технического обслуживания и текущего ремонта функциональных групп летательных аппаратов**

Техническое обслуживание и ремонт планера и его систем. Особенности ТОиР элементов конструкции планера и оборудования кабин. ТОиР систем управления. ТОиР шасси. ТОиР гидравлических систем и систем кондиционирования воздуха.

Техническое обслуживание и ремонт силовых установок. Техническая диагностика ГТД и основные работы при ТОиР. Особенности технической диагностики и ТОиР поршневых двигателей.

Особенности технического обслуживания и текущего ремонта летательных аппаратов в различных климатических условиях (в условиях низких температур, в условиях высоких температур, в осенне-зимний период).

#### 5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
4 курс		
1	Практическое занятие № 1. Общие вопросы организации технической эксплуатации воздушных судов. Работа на виртуальных тренажерах.	10
2	Практическое занятие № 2. Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов. Работа на виртуальных тренажерах.	10
3	Практическое занятие № 3. Технологические процессы общего назначения. Работа на виртуальных тренажерах.	12
Итого за 4 курс		32
5 курс		
4	Практическое занятие № 4. Основы технической подготовки ремонта воздушных судов в эксплуатирующей организации. Работа на виртуальных тренажерах.	18
5	Практическое занятие № 5. Основные технологические процессы ремонта воздушных судов в эксплуатирующей организации. Работа на виртуальных тренажерах.	16
6	Практическое занятие № 6. Технологические процессы технического обслуживания и текущего ремонта функциональных групп летательных аппаратов. Работа на виртуальных тренажерах.	22
Итого за 5 курс		56
Итого по дисциплине		110

#### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом по дисциплине не предусмотрен.

## 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
8 семестр		
1	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Общие вопросы организации технической эксплуатации воздушных судов [1-3] Подготовка к устному опросу, докладу	16
2	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов [1-5] Подготовка к устному опросу, докладу	14
3	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Технологические процессы общего назначения [3-9] Подготовка к устному опросу, докладу	15
Итого за 8 семестр		45
9 семестр		
4	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Основы технической подготовки ремонта воздушных судов в эксплуатирующей организации [1-24] Подготовка к устному опросу, докладу	24
5	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и	28

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Основные технологические процессы ремонта воздушных судов в эксплуатирующей организации [1-24] Подготовка к устному опросу, докладу	
6	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Технологические процессы технического обслуживания и текущего ремонта функциональных групп летательных аппаратов [1-24] Подготовка к устному опросу, докладу	16
Итого за 9 семестр		68
Итого по дисциплине		113

### 5.7 Курсовые работы

При изучении дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов» выполняется курсовая работа (проект) «Разработка технологического процесса ремонта конкретного двигателя».

Наименование этапа выполнения курсовой работы (проекта)	Трудоемкость (часы)
Этап 1. Выдача задания для выполнения курсовой работы (проекта) «Разработка технологического процесса ремонта конкретного двигателя».	2
Этап 2. Выполнение раздела «Технологическая карта».	15
Этап 3. Оформление курсовой работы (проекта)	2
Защита курсовой работы (проекта)	2
Итого по курсовой работе (проекту):	21
самостоятельная работа студента, отведенная на выполнение курсовой работы (проекта)	17
согласно учебному плану	4

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Якущенко, В.Ф., **Конструкция и прочность воздушных судов:** Методические указания к выполнению практического занятия по разделу «Элерон: конструкция, навешивание. Проверка и регулировка его аэродинамической и весовой балансировки» / Университет ГА. С.-Петербург, 2018.- 18 с. Количество экземпляров 45.

2 **Технологии ремонта деталей авиационных двигателей: Учеб. пособ. допущено УМО** / В. Ф. Безъязычный. - Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 272с. - ISBN 978-5-9729-0529-4. Количество экземпляров 24.

3 Малинин Н.Н. **Прочность Турбомашин** 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. – СПб.: Юрайт. – 2018 г. – 294 с. - ISBN: 978-5-534-05333-3. Режим доступа: <https://biblionline.ru/viewer/prochnost-turbomashin-415959> свободный (дата обращения 09.03.2023).

б) дополнительная литература:

4 Смирнов, Н.Н. **Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию** / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.

5 Орлов, К. Я. **Ремонт самолетов и вертолетов: Учебник для авиац. училищ.** / К. Я. Орлов, В. А Пархимович — М.: Транспорт, 1986. — 295 с., ISBN: 9785458431811, Количество экземпляров: 26.

6 Смирнов, Н. Н., **Техническая эксплуатация летательных аппаратов:** Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.

7 Макаров, Н. В., **Ремонт воздушных судов:** Учебное пособие/ Н. В. Макаров, Академия ГА. С.-Петербург, 2003. – 158 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 276.

8 Якущенко, В. Ф., **Ремонт воздушных судов:** Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.

9 **Ремонт воздушных судов:** Методические указания по выполнению курсового проекта/ СПб ГУГА. С.-Петербург, 2006. – 100 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 498.

10 **Авиатранспортное обозрение** [Текст] : Air transport observer : журнал / учредитель и издатель: А.Б.Е. Медиа. - Москва : А.Б.Е. Медиа, 1996-. - 27 см.; ISSN 1991-6574 (подписка с 2008).

11 **Крылья Родины** : ежемесячный национальный авиационный журнал. - Москва: ООО "Редакция журнала "Крылья Родины", 1950-.; ISSN 0130-2701 (подписка с 2008).

12 **Авиация и космонавтика вчера, сегодня, завтра** [Текст] : научно-популярный журнал / учредитель: Бакурский Виктор Александрович, Военно-Воздушные Силы России, Лепилкин Андрей Викторович. - Москва : Техинформ, 1997-. - 29 см.; ISSN 1682-7759 (подписка с 2008).

13 **Транспорт: наука, техника, управление:** научный информационный сборник / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). - Москва : ВИНТИ, 1990-. - 28 см.; ISSN 0236-1914 (2022).

14 **Проблемы безопасности полетов** : научно-технический журнал / учредители: Российская академия наук, Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). - Москва : ВИНТИ, 1989-. - 21 см.; ISSN 0235-5000 (2022).

15 **Вестник Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 6. Тэхніка:** журнал / учредитель и издатель: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. -Гродно : Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2009- ISSN 2223-5396 (2022). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/3350?category=931> , свободный (дата обращения 09.03.2023).

16 **Вестник Таджикского национального университета. Серия Естественных Наук / Паёми Донишгоњи миллии тољикистон. Бахши Илмъои Табиӣ** : журнал / учредитель и издатель: Таджикский национальный университет. -Душанбе: Таджикский национальный университет, 1990-. ISSN 2413-452X (2015-2020). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2429?category=917> , свободный (дата обращения 09.03.2023).

17 **Наука и техника:** международный научно-технический журнал / учредитель и издатель: Белорусский национальный технический университет. - Минск: Белорусский национальный технический университет, 2002-. ISSN 2227-1031 (2018-2022). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2418?category=917> , свободный (дата обращения 09.03.2023).

18 **ҚазҰТУ Хабаршысы / Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева:** журнал / учредитель и издатель: Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева. - Алматы : Казахский национальный технический университет, 1994-. ISSN 1680-9211 (2015). Режим доступа:



<https://e.lanbook.com/journal/2565?category=917> , свободный (дата обращения 09.03.2023).

19 **Vojnotehnicki glasnik / Military Technical Courier / Военно-технический вестник**: мультидисциплинарный научный журнал / учредитель и издатель : Университет обороны в г. Белград. - Белград : Университет обороны в г. Белград, 1953-. ISSN 0042-8469 (2013-2022). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2490?category=931>, свободный (дата обращения 09.03.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

20 **Административно-управленческий портал** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.aup.ru/>, свободный (дата обращения: 09.03.2023).

21 ОК 010-2014 (МСКЗ-08). **Общероссийский классификатор занятий**. Принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 N 2020-ст [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/42307.html>, свободный (дата обращения: 09.03.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

22 **Консультант Плюс**. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения: 09.03.2023).

23 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

24 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

В лаборатории (аудитория 14) имеются анализатор сигналов МИК-300М, мультимедийный проектор, видеофильмы по вибродиагностике и методам НК. Стенд двигателей (МИС). Материалы на CD по методам неразрушающего контроля, дефектоскопы для неразрушающего контроля материалов.

Экспериментальный стенд на базе авиационных двигателей АИ-25 и АИ-9 – расположен в корпусе на МИСе (СПб, ул. Пилотов, 44).

Сопутствующие дополнительные материалы, необходимые для подготовки проведения учебных занятий находятся на кафедре 24 «Авиационной техники и диагностики».

Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета Sukhoi Superjet 100» и виртуальный учебный комплекс «тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ» расположены в аудитории 367.

Для обеспечения учебного процесса в аудиториях лабораторного корпуса №360, 364, 367 и в аудиториях учебно-экспериментального корпуса имеются

мультимедийные комплексы (ноутбук, проектор, мобильный экран), плакаты, чертежи разрезом двигателей АИ-25, Д-30, Д-36, ТВ2-117, ТВ3-117, ТВ7-117, ПС-90А, CFM56-5B; SaM-146 и натурные макеты авиационных газотурбинных двигателей АИ-25, НК8-2У, Д-36, ТВ2-117, ТВ3-117.

В экспериментально-лабораторном корпусе Университета (МИС, ул. Пилотов, 44) находятся учебно-экспериментальные стенды для проведения следующих практических работ:

1 Определение собственной частоты колебаний и распределения напряжений, возникающих при резонансе в модельной лопатке турбомашин.

2 Определение собственной частоты колебаний и распределения напряжений, возникающих при резонансе в модельном диске турбомашин.

3 Определение собственной частоты колебаний модельного ротора турбомашин.

4 Динамическая балансировка ротора турбомашин.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows Office Standard 2007.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов» используются классические формы: лекции, практические занятия (доклады, устные опросы), самостоятельная работа студента, также в качестве элемента практической подготовки проводятся практические занятия на виртуальных тренажерах, заключающиеся в постановке перед студентами задач с целью достижения планируемых результатов.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых для изучения дисциплины.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для изучения конструкции и технической эксплуатации систем воздушных судов и авиационных двигателей. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, которое сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

По всем темам проводятся интерактивные лекции в форме проблемных лекций в общем количестве 68 часов. В ходе проблемной лекции преподаватель

включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы. Практическое занятие предназначено для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Практические задания выполняются в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Выполнение практического задания предполагает исследование актуальных проблем в сфере технической эксплуатации и обслуживания систем воздушных судов и авиационных двигателей, в том числе на виртуальных тренажерах.

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов». Это позволяет сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и использованию Интернет-ресурсов в процессе обучения; активизировать на практических занятиях деятельность студентов путем работы по выполнению заданий с использованием MS Office.

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

**9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы и доклады по темам дисциплины. Устный опрос проводится на практических с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Доклад, продукт самостоятельной работы обучающегося, являющийся собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Доклад выполняется в письменном виде и проводится на практических занятиях в течение не более 30 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 9 семестре. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий.

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Балльно-рейтинговая система учебным планом не предусмотрена.

### **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

На момент зачета с оценкой и экзамена студент должен получить «зачтено» за участие в устных опросах по крайней мере на 50 % лекционных занятий и получить «зачтено» за два доклада. Устный опрос: предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Доклад: предназначен для углубленного изучения отдельных тем учебной дисциплины.

Экзамен и зачет с оценкой: промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за семестр и за весь период изучения дисциплины.

По итогам освоения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов» проводится промежуточная аттестация обучающихся в

форме экзамен и зачета с оценкой и предполагает устный ответ студента по билетам на вопросы из перечня.

Экзамен и зачет с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы.

К экзамену и к зачету с оценкой допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Экзамен и зачет с оценкой проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в 8 и 9 семестре, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах.

### **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

Студенты выполняют курсовую работу (проект) на тему «Разработка технологического процесса ремонта конкретного двигателя», а точнее составление технологической карты по техническому обслуживанию конкретного агрегата, с целью восстановления работоспособности с заданным уровнем качества при наименьшем расходе материальных, трудовых и временных ресурсов.

Исходные данные для выполнения курсового проекта определяются исходя из номера зачетной книжки студента или порядкового номера студента в группе по правилам, изложенным в методических указаниях по выполнению курсовой работы.

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам: «Математика», «Информатика», «Физика», «Прикладная геометрия и инженерная графика», «Механика», «Электросветотехническое оборудование аэродромов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Правоведение», «Безопасность жизнедеятельности», «Летно-технические характеристики воздушных судов», «Управление персоналом», «Управление качеством» «Техническая термодинамика и теплопередача», «Конструкция и прочность авиационных двигателей», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости».

*«Математика»:*

1 Определение производной функции, ее геометрический смысл.

Извлечь корень:

2  $\sqrt[3]{8(a^3)^5b^6}$

Упростить выражение:

3  $\frac{a^3 - ab^2}{ab + b^2}$

Упростить выражение:

4  $\frac{x^{-2} - y^{-2}}{x^{-1} + y^{-1}}$

*«Информатика»:*

- 1 Информатизация общества и место информатики в современном мире.
- 2 Особенности современных компьютеров и их развитие.
- 3 Прикладное программное обеспечение как инструмент решения функциональных задач.

*«Физика»:*

- 1 Гармонические колебания и их параметры.
- 2 Сложение колебаний одинаковой и различных частот, направленных вдоль одной прямой.
- 3 Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
- 4 Собственная частота.

*«Прикладная геометрия и инженерная графика»:*

- 1 Что называется масштабом?
- 2 Какие сечения предпочтительнее вынесенные или наложенные?
- 3 Какой конструкторский документ является основным для детали?

*«Механика»:*

- 1 Теорема о движении центра масс механической системы. Законы сохранения движения центра масс.
- 2 Координаты центра параллельных сил. Центр тяжести тела.
- 3 Тело массой 2 кг от толчка поднимается по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью 2 м/с. Определить работу силы тяжести на пути, пройденном телом до остановки.

*«Электросветотехническое оборудование аэродромов»:*

- 1 Виды сигналов, используемых в радиоэлектронике.
- 2 Электрическая цепь. Пассивные и активные элементы цепи.
- 3 Основные законы электрических цепей в символической форме.
- 4 Метод узловых напряжений.

*«Метрология, стандартизация и сертификация»:*

- 1 Что такое метрология?

- 2 Что такое поверка средств измерений. Виды поверок.
- 3 Что такое калибровка средств измерений.
- 4 Назовите основные методы измерений

*«Правоведение»:*

- 1 Формы государства.
- 2 Трудовой договор. Порядок заключения и расторжения.
- 3 Понятие административного права, его предмет, источники, субъекты и принципы.

*«Безопасность жизнедеятельности»:*

- 1 Что изучает наука «Безопасность жизнедеятельности»?
- 2 Сформулируйте рекомендации по защите человека от негативных факторов в области авиации?
- 3 По каким факторам классифицируется наука «Безопасность жизнедеятельности»?

*«Летно-технические характеристики воздушных судов»:*

- 1 Основная система координат, используемая в динамике полета воздушного судна.
- 2 Какие силы действуют в полете на воздушное судно?
- 3 Что такое подъемная сила?
- 4 Что такое сила сопротивления?
- 5 Что такое сила тяги?
- 6 Дать определение понятия «угол атаки».
- 7 Дать определение понятия «вес» воздушного судна.
- 8 Дать определение понятия «коэффициент подъемной силы».
- 9 Дать определение понятия «скоростной поток».

*«Управление персоналом»:*

- 1 Раскройте общее и различное в понятиях: персонал, кадры, человеческие ресурсы и трудовые ресурсы.
- 2 Рынок труда: понятие, инфраструктура и механизмы регулирования.
- 3 Классификации рынков труда.

*«Управление качеством»:*

- 1 Актуальность проблемы качества в современных условиях.
- 2 Характеристики и объекты качества. Основные классы характеристик.
- 3 Отличительные особенности услуги.
- 4 Основные права потребителей, особенности потребителей услуги при перевозке воздушным транспортом.

*«Техническая термодинамика и теплопередача»:*

- 1 Что называется термодинамическим процессом?

2 Определите величину газовой постоянной воздуха, если известно, что универсальная газовая постоянная  $R_u = 8314,41$  Дж/(кмоль·К) и молекулярная масса воздуха  $\mu_{\text{возд}} = 28,966$  кг/кмоль.

3 Назовите способы изменения внутренней энергии.

4 Дайте определение теплоёмкости, назовите основные факторы, от которых зависит теплоемкость.

*«Конструкция и прочность авиационных двигателей»:*

1 Статические нагрузки, действующие на рабочие лопатки компрессоров и турбин авиационных ГТД

2 Предел статической длительной прочности конструкционного материала. Действующие и допустимые напряжения.

3 Классификация и конструктивные особенности реверсивных устройств различных типов.

*«Конструкция и прочность воздушных судов»:*

1 Классификация самолетов по назначению

2 Основные формы профиля крыла. Параметры, характеризующие профиль крыла.

3 Лонжероны: назначение, конструктивно-силовые схемы и их достоинства и недостатки, конструкция, типовые сечения.

4 Стрингеры: назначение, конструктивно-силовые схемы и их достоинства и недостатки, конструкция, типовые сечения.

*«Материаловедение и технология конструкционных материалов»:*

1 Цель и методы исследования макроструктуры материала.

2 Основные методы исследования микроструктуры металла.

3 Механические свойства материалов.

4 Основные показатели механических свойств.

*«Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости»:*

1 Высшая и низшая теплоты сгорания.

2 Фракционный состав топлив.

3 Вязкость топлив; показатели вязкости

## 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Перечень и код компетенций
1 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста) (ОК-52).		
Знать: - влияние условий	Понимает: - влияние условий	Описывает и оценивает: - влияние условий



эксплуатации изделий на структуру и свойства материалов.	эксплуатации изделий на структуру и свойства материалов.	эксплуатации изделий на структуру и свойства материалов.
Уметь: - оценивать влияние условий эксплуатации изделий на структуру и свойства материалов.	Применяет: - методы оценки влияния условий эксплуатации изделий на структуру и свойства материалов.	Демонстрирует знания: - по влиянию условий эксплуатации изделий на структуру и свойства материалов.
Владеть: - навыками применения нормативных правовых документов по эксплуатации объектов.	Анализирует: - применение нормативных правовых документов по эксплуатации объектов.	Дает оценку: - уровню применению нормативных правовых документов по эксплуатации объектов.
2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-21).		
Знать: - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики.	Понимает: - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики.	Описывает и оценивает: - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики.
Уметь: - использовать методы математического анализа, векторной алгебры, линейного программирования, вариационного исчисления для решения профессиональных задач.	Применяет: - методы математического анализа, векторной алгебры, линейного программирования, вариационного исчисления для решения профессиональных задач.	Демонстрирует знания: - по методам математического анализа, векторной алгебры, линейного программирования, вариационного исчисления для решения профессиональных задач.
Владеть: - методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.	Анализирует: - методы построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.	Дает оценку: - математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов при использовании конкретного метода построения.
3 способностью использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23).		
Знать: - операционное исчисление численные методы.	Понимает: - операционное исчисление численные методы.	Описывает и оценивает: - операционное исчисление численные методы.

<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные элементы теоретической механики, основы конструирования и проектирования машин и механизмов при решении профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы теоретической механики, основы конструирования и проектирования машин и механизмов при решении профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по элементам теоретической механики, основам конструирования и проектирования машин и механизмов при решении профессиональных задач.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами использования электронных устройств при решении профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Анализирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование электронных устройств при решении профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Дает оценку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электронным устройствам при решении профессиональных задач.</li> </ul>
<p>4 владением принципами и современными методами управления операциями в различных сферах профессиональной деятельности (ПК-44).</p>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы автоматизации процессов управления.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы автоматизации процессов управления.</li> </ul>	<p>Описывает и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы автоматизации процессов управления.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять автоматизированные системы управления в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированные системы управления в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по теории Автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и технологией применения автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Анализирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и технологии применения автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Дает оценку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методам и технологиям применения автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p>5 способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-51).</p>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- последствия воздействия на человека травмирующих и вредных производственных факторов.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- последствия воздействия на человека травмирующих и вредных производственных факторов.</li> </ul>	<p>Описывает и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- последствия воздействия на человека травмирующих и вредных производственных факторов.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать мероприятия и организовывать реализацию процессов менеджмента качества.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мероприятия и организовывать реализацию процессов менеджмента качества.</li> </ul>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по классификации мероприятий и организовывать реализацию процессов менеджмента качества.</li> </ul>

Владеть: - методами оценки качества и результативности труда персонала.	Анализирует: - качество и результативность труда персонала.	Дает оценку: - качеству и результативности труда персонала.
6 способностью и готовностью осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования (ПК-64).		
Знать: - нормативные правовые документы в области воздушных перевозок и авиационных работ.	Понимает: - нормативные правовые документы в области воздушных перевозок и авиационных работ.	Описывает и оценивает: - нормативные правовые документы в области воздушных перевозок и авиационных работ.
Уметь: - соблюдать правила и процедуры организации воздушных перевозок и авиационных работ.	Применяет: - правила и процедуры организации воздушных перевозок и авиационных работ.	Демонстрирует знания: - по правилам и процедурам организации воздушных перевозок и авиационных работ.
Владеть: - основами эксплуатационного содержания элементов аэропортовых комплексов.	Анализирует: - эксплуатационное содержание элементов аэропортовых комплексов.	Дает оценку: - количеству эксплуатационного содержания элементов аэропортовых комплексов.
7 способностью и готовностью разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению эффективности эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности полетов воздушных судов и безопасности использования воздушного пространства, обеспечению авиационной безопасности, обеспечению качества работ и услуг (ПК-90).		
Знать: - основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры; - требования международных стандартов и рекомендуемой практики Международной организации гражданской авиации по обеспечению безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.	Понимает: - основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры; - требования международных стандартов и рекомендуемой практики Международной организации гражданской авиации по обеспечению безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.	Описывает и оценивает: - основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры; - требования международных стандартов и рекомендуемой практики Международной организации гражданской авиации по обеспечению безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.

<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать данные о летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач;</li> <li>- выполнять мероприятия, направленные на обеспечение безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- данные о летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач;</li> <li>- мероприятия, направленные на обеспечение безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.</li> </ul>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по данным о летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач;</li> <li>- по мероприятиям, направленным на обеспечение безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками учета данных о летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач;</li> <li>- методами и процедурами обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.</li> </ul>	<p>Анализирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уровень учета данных о летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач;</li> <li>- методы и процедуры обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.</li> </ul>	<p>Дает оценку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уровню учета данных о летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач;</li> <li>- методам и процедурам обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.</li> </ul>
<p>8 способностью организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.1).</p>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов.</li> </ul>	<p>Описывает и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.</li> </ul>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками технического обслуживания и ремонта воздушных судов.</li> </ul>	<p>Анализирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки технического обслуживания и ремонта воздушных судов.</li> </ul>	<p>Дает оценку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыкам технического обслуживания и ремонта воздушных судов.</li> </ul>
<p>9 способностью организовывать и осуществлять поиск и устранение неисправностей авиационной техники (ПСК-9.2).</p>		

Знать: - методы сборки и разборки воздушных судов.	Понимает: - методы сборки и разборки воздушных судов.	Описывает и оценивает: - методы сборки и разборки воздушных судов.
Уметь: - исследовать и анализировать причины отказов и неисправностей воздушных судов.	Применяет: - методы исследования и анализа причины отказов и неисправностей воздушных судов.	Демонстрирует знания: - по методам исследования и анализа причины отказов и неисправностей воздушных судов.
Владеть: - методами контроля технического состояния воздушных судов.	Анализирует: - техническое состояние воздушных судов.	Дает оценку: - техническому состоянию воздушных судов.
10 способностью и готовностью разрабатывать и принимать меры по сокращению простоев воздушных судов при техническом обслуживании, по предотвращению отказов в полете авиационной техники по вине инженерно-технического персонала (ПСК-9.3).		
Знать: - методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов; правила поддержания летной годности воздушных судов.	Понимает: - методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов; правила поддержания летной годности воздушных судов.	Описывает и оценивает: - методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов; правила поддержания летной годности воздушных судов.
Уметь: - разрабатывать и осуществлять мероприятия по сокращению продолжительности технического обслуживания воздушных судов и снижению его себестоимости, не ухудшающие качество технического обслуживания.	Применяет: - мероприятия по сокращению продолжительности технического обслуживания воздушных судов и снижению его себестоимости, не ухудшающие качество технического обслуживания.	Демонстрирует знания: - по мероприятиям сокращения продолжительности технического обслуживания воздушных судов и снижению его себестоимости, не ухудшающие качество технического обслуживания.
Владеть: - формами и методами технического обслуживания и ремонта воздушных судов.	Анализирует: - формы и методы технического обслуживания и ремонта воздушных судов.	Дает оценку: - формам и методам технического обслуживания и ремонта воздушных судов
11 способностью и готовностью разрабатывать предложения по совершенствованию эксплуатационных документов, регламентирующих техническое обслуживание и ремонт воздушных судов (ПСК-9.4).		
Знать: - нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт воздушных судов.	Понимает: - нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт воздушных судов.	Описывает и оценивает: - нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт воздушных судов.
Уметь:	Применяет:	Демонстрирует знания:

- исследовать и анализировать причины отказов и неисправностей воздушных судов.	- методы исследования и анализа причины отказов и неисправностей воздушных судов.	- по классификации методов исследования причины отказов и неисправностей воздушных судов.
Владеть: - методами оценки прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции воздушных судов.	Анализирует: - методы оценки прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции воздушных судов.	Дает оценку: - методам оценки прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции воздушных судов.
<b>12 способностью организовывать и осуществлять мероприятия, направленные на продление ресурсов воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.5).</b>		
Знать: - правила поддержания летной годности воздушных судов.	Понимает: - правила поддержания летной годности воздушных судов.	Описывает и оценивает: - правила поддержания летной годности воздушных судов.
Уметь: - разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению эксплуатационной надежности воздушных судов. - организовывать и обеспечивать мероприятия по внедрению передовых форм и методов технического обслуживания и ремонта воздушных судов	Применяет: - мероприятия по повышению эксплуатационной надежности воздушных судов.	Демонстрирует знания: - по мероприятиям повышения эксплуатационной надежности воздушных судов.
Владеть: - формами и методами технического обслуживания и ремонта воздушных судов. - навыками технического обслуживания авиационных двигателей	Анализирует: - формы и методы технического обслуживания и ремонта воздушных судов.	Дает оценку: - формам и методам технического обслуживания и ремонта воздушных судов.
<b>13 способностью и готовностью организовывать и осуществлять оперативный контроль технического состояния воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.6).</b>		
Знать: - правила поддержания летной годности воздушных судов.	Понимает: - правила поддержания летной годности воздушных судов.	Описывает и оценивает: - правила поддержания летной годности воздушных судов.
Уметь: - организовывать и обеспечивать контроль технического состояния	Применяет: - контроль технического состояния воздушных судов.	Демонстрирует знания: - по организации и обеспечению контроля технического состояния

воздушных судов.		воздушных судов.
Владеть: - методами контроля технического состояния воздушных судов.	Анализирует: - методы контроля технического состояния воздушных судов.	Дает оценку: - методам контроля технического состояния воздушных судов.
14 владением методами оценивания технического состояния воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.7).		
Знать: - методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции воздушных судов.	Понимает: - методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции воздушных судов.	Описывает и оценивает: - методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции воздушных судов.
Уметь: - организовывать и обеспечивать контроль технического состояния воздушных судов.	Применяет: - контроль технического состояния воздушных судов.	Демонстрирует знания: - по методам контроля технического состояния воздушных судов.
Владеть: - методами контроля технического состояния воздушных судов.	Анализирует: - техническое состояние воздушных судов.	Дает оценку: - техническому состоянию воздушных судов.
15 владением методами и процедурами технического обслуживания и ремонта воздушных судов (ПСК-9.8).		
Знать: - методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов; правила поддержания летной годности воздушных судов.	Понимает: - методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов; правила поддержания летной годности воздушных судов.	Описывает и оценивает: - методы организации и процедуры технического обслуживания и ремонта воздушных судов; правила поддержания летной годности воздушных судов.
Уметь: - организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.	Применяет: - техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.	Демонстрирует знания: - по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.
Владеть: - навыками технического обслуживания и ремонта	Анализирует: - навыки технического обслуживания и ремонта	Дает оценку: - навыкам технического обслуживания и ремонта

воздушных судов. - методами сборки и разборки воздушных судов	воздушных судов.	воздушных судов.
16 способностью и готовностью организовывать и осуществлять контроль за правильным оформлением эксплуатационной документации (ПСК-9.9).		
Знать: - нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт воздушных судов.	Понимает: - нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт воздушных судов.	Описывает и оценивает: - нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт воздушных судов.
Уметь: - организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.	Применяет: - техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.	Демонстрирует знания: - по формам и методам технического обслуживания и ремонта воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.
Владеть: - навыками технического обслуживания и ремонта воздушных судов.	Анализирует: - техническое обслуживание и ремонт воздушных судов.	Дает оценку: - техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов.
17 наличием навыков технического обслуживания и ремонта воздушных судов (ПСК-9.10).		
Знать: - формы и методы технического обслуживания и ремонта воздушных судов.	Понимает: - формы и методы технического обслуживания и ремонта воздушных судов.	Описывает и оценивает: - формы и методы технического обслуживания и ремонта воздушных судов.
Уметь: - организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.	Применяет: - техническое обслуживание и ремонт воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.	Демонстрирует знания: - по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов.
Владеть: - навыками технического обслуживания и ремонта воздушных судов.	Анализирует: - навыки технического обслуживания и ремонта воздушных судов.	Дает оценку: - навыкам технического обслуживания и ремонта воздушных судов.



## 8 семестр.

На зачет с оценкой выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются по четырех бальной системе с выставлением обучающимся итоговой оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах; приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;
- актуальность используемых в сообщении сведений; удовлетворительное качество изложения материала.

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае: - отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса.

Оценка «не удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам;
- скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному вопросу с указанием, либо без указания причин и взять другой вопрос.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам.

### **9 семестр.**

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются по четырех бальной системе с выставлением обучающимся итоговой оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов;

- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах; приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;

- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

- актуальность используемых в сообщении сведений; удовлетворительное качество изложения материала.

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса.

Оценка «не удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам;

- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам;

- скрытное или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

- невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному вопросу с указанием, либо без указания причин и взять другой вопрос.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам.

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **9.6.1 Примерный перечень контрольных вопросов и задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме устного опроса**

**Тема 1.** Общие вопросы организации технического обслуживания и ремонта воздушных судов:

Вопросы к теме 1:

1 В чем особенности воздушных судов как объектов эксплуатации? Почему непосредственное получение пользы от воздушных судов сопряжено с длительными и трудоемкими подготовительными процессами?

2 Как математически описывается служебное назначение машины (воздушного судна или авиационного двигателя)?

3 Перечислите состояния воздушного судна в процессе эксплуатации и укажите причины (события), в результате которых происходят переходы воздушного судна из одного состояния в другое.

4 Укажите основные работы, выполняемые в процессе технического обслуживания воздушного судна.

5 Назовите основные виды отказов и повреждений и факторы, их вызывающие?

6 Что понимают под долговечностью объекта эксплуатации и как принято подразделять факторы, от которых она зависит?

7 Что следует понимать под физической, экономической и моральной долговечностью объекта эксплуатации?

8 Что понимают под живучестью воздушного судна и его функциональных систем? Почему на современных воздушных судах особое значение приобретает проблема обеспечения высокого уровня живучести их конструкций?

9 Какими конструктивно-эксплуатационными способами обеспечивается живучесть планера и функциональных систем ВС?

10 Что понимают под эксплуатационной технологичностью ВС? Какие конструктивно-производственные и эксплуатационные факторы определяют эксплуатационную технологичность ВС и его функциональных систем и дайте их краткую характеристику?

11 Приведите примеры низкого и высокого уровня эксплуатационной технологичности авиационной техники.

12 Дайте классификацию видов ТОиР и охарактеризуйте их содержание.

13 Что означают стратегии ТОиР и как они классифицируются?

14 В чем состоят принципы плановости и предупредительности стратегии ТОиР по состоянию?

15 Каков механизм стратегии ТО АТ по состоянию с контролем уровня надежности?

16 Поясните содержание стратегии ТО по состоянию с контролем параметров.

17 Дайте понятие упреждающего допуска на контролируемый параметр и раскройте его назначение при ТО изделий по состоянию.

18 Из каких этапов состоит комплекс работ по переводу АТ на ТОиР по состоянию?

19 Дайте определение понятия «Программа ТОиР». Каково ее назначение, содержание и область применения?

20 Каков механизм формирования комплексной программы ТОиР ВС?

21 В чем заключаются особенности построения программы ТОиР функциональных систем ВС?

22 Изложите основные принципы формирования программы ТОиР планера ВС.

23 Как классифицируются авиационно-технические базы (АТБ) и какова структура АТБ?

24 Какие функции возлагаются на лаборатории диагностики АТ в АТБ?

25 Какой порядок допуска ИТС к ТО АТ установлен в ГА?

26 Дайте пояснения терминам: режим, периодичность, виды и формы ТО АТ.

27 Каковы назначение и структура регламента и технологических указаний по ТО АТ?

28 Какими нормативными документами регламентирована рекламационная работа? В каких случаях и кому предъявляются рекламации?

29 Дайте общую схему организации оперативного ТО АТ.

- 30 Каковы принципиальные особенности организации периодического ТО АТ?
- 31 Сущность поэтапного метода ТО и условий его реализации.
- 32 Какие знаете разновидности поэтапного метода ТО и какие цели они преследуют?
- 33 В чем заключается подготовка АТБ к переводу АТ на ТО по состоянию?
- 34 Дайте общую схему системы управления качеством технического обслуживания (СУ КТО).
- 35 Каково назначение и содержание оперативного и систематического управления качеством ТО АТ?
- 36 Каков порядок количественной оценки качества работы технического и инженерного состава?
- 37 Какие методы и средства применяются для контроля технического состояния АТ?
- 38 Какова роль метрологического обеспечения контроля АТ и в чем оно состоит?
- 39 Назовите основные принципы построения процедур поиска отказов и повреждений АТ?
- 40 Какие методы поиска отказов и повреждений используются при техническом обслуживании авиационной техники? дайте их краткую характеристику.
- 41 Дайте общую характеристику автоматизации процессов поиска отказов и повреждений АТ.
- 42 Как оценивается эффективность систем и методов поиска отказов и повреждений АТ?

**Тема 2.** Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов.

Вопросы к теме 2:

- 1 Дайте классификацию эксплуатационно-технической документации инженерно-авиационной службы (ИАС) гражданской авиации (ГА).
- 2 Каково назначение и какие виды общей и типовой руководящей документации используется в гражданской авиации?
- 3 По каким признакам классифицируется производственно-технологическая документация?
- 4 Какой документацией сопровождается процесс ТО ВС?
- 5 Какие документы должны находиться на борту воздушного судна при выполнении полетов над территорией РФ и по международным воздушным линиям?
- 6 Определение сертификата летной годности и цели, которые преследуются при сертификации воздушного судна.
- 7 Какие основные требования направлены на проведение государственного контроля за летной годностью каждого экземпляра ВС ГА, зарегистрированного в Государственном реестре РФ?

### **Тема 3. Технологические процессы общего назначения:**

Вопросы к теме 3:

- 1 Какие требования предъявляются к процессу заправки ГСМ ВС и контролю их качества?
- 2 Какова физическая сущность образования льда в топливе и каковы методы ее предотвращения?
- 3 Приведите основные правила техники безопасности при заправке ГСМ.
- 4 Назовите условия возникновения и виды обледенения на элементах конструкции воздушного судна.
- 5 Перечислите и дайте краткую характеристику основных способов защиты от обледенения и обработки воздушных судов.
- 6 Основные правила и меры охраны труда и техники безопасности при работе на плоскостях и стабилизаторе ВС при его противообледенительной обработке.
- 7 Назовите основные направления развития средств механизации процессов технической эксплуатации ВС.
- 8 Назовите основные способы и средства буксировки ВС и требования к ним.
- 9 Перечислите основные правила, которыми руководствуются при организации буксировки воздушных судов.
- 10 Основные правила техники безопасности при буксировке воздушных
- 11 Назовите основные направления развития средств механизации процессов технической эксплуатации ВС.

**Тема 4. Основы технической подготовки ремонта воздушного судна в эксплуатирующей организации:**

Вопросы к теме 4:

- 1 Задачи и содержание технологической подготовки текущего ремонта детали или узла воздушного судна.
- 2 Приведите определение технологического процесса сборки и его составных элементов.
- 3 Дайте определение понятия технологической операции и ее элементов.
- 4 Как различаются технологические процессы по глубине их разработки?
- 5 Какими исходными данными необходимо располагать для разработки технологических процессов?
- 6 Из каких этапов состоит работа в эксплуатирующей организации над проектированием технологического процесса восстановления поврежденного элемента несущей конструкции воздушного судна?
- 7 Что такое рациональная планировка рабочих мест и чем отличаются их внутренняя и внешняя планировки?

8 Какие зоны подлежат обязательной проработке при разработке планировки рабочего места?

9 Для каких целей целесообразно разрабатывать специальные приспособления в процессе ТОиР воздушных судов?

10 Каким показателем оценивается экономическая целесообразность внедрения специальных приспособлений и инструментов и как он рассчитывается?

11 Из каких основных этапов состоит работа над проектированием приспособления?

12 Назовите основные методы приближенных расчетов, позволяющие оценивать себестоимость специальных приспособлений по эскизным проектам.

13 Что называется технической нормой времени?

14 Из каких элементов состоит техническая норма времени?

15 Что должно быть учтено при установлении технической нормы времени?

16 Назовите опытно статистические методы назначения нормы времени на выполнение работ по ТОиР.

17 Назовите основные способы и приемы увеличения производительности труда при ТОиР.

**Тема 5.** Основные технологические процессы ремонта воздушных судов в эксплуатирующей организации:

Вопросы к теме 5:

1 Перечислите основные требования к разборке воздушных судов и их сборочных единиц.

2 Какие три важнейших условия отличают качественную разборку машины (воздушного судна, авиационного двигателя)?

3 Перечислите основное оборудование, приспособления и инструмент, обусловленные особенностями воздушных судов как объектов разборки, и основное назначение процесса общей разборки воздушного судна.

4 Объясните разницу между разборкой и демонтажом, сборкой и монтажом.

5 Перечислите основные работы, выполняемые при разборке воздушных судов, агрегатов, узлов.

6 Какие приемы применяют для облегчения разборки резьбовых соединений?

7 Перечислите основные способы вывинчивания шпилек.

8 Перечислите основные способы удаления старых заклепок.

9 Перечислите основные способы удаления из отверстий оборванных шпилек или винтов, если в корпусе осталась их сломанная часть.

10 Поясните принцип действия съемников для выпрессовывания подшипников.

11 Что понимают под загрязнениями при техническом обслуживании и ремонте воздушных судов?

- 12 Перечислите основные виды загрязнений, подлежащие обязательному удалению при ТОиР, и причины их появления.
- 13 Охарактеризуйте моющие средства, применяемые для очистки воздушных судов от наиболее распространенных видов загрязнений.
- 14 Назовите методы интенсификации процесса очистки в ваннах.
- 15 В чем заключается сущность ультразвуковой очистки деталей?
- 16 По каким показателям оценивается чистота очищаемых поверхностей воздушных судов, их сборочных единиц и деталей?
- 17 Перечислите дефекты резьбовых соединений и назовите их причины.
- 18 Какие способы контроля усилия затяжки резьбовых соединений находят наибольшее применение?
- 19 С какой целью производят стопорение резьбового соединения?
- 20 Какие виды брака бывают при сборке резьбовых соединений?
- 21 В чем заключается сущность основного правила последовательности затяжки болтов во фланцах?
- 22 Назовите инструменты для нарезания наружной и внутренней резьбы. Что они из себя представляют?
- 23 Почему диаметр отверстия под резьбу должен быть больше внутреннего диаметра резьбы? Что произойдет, если диаметр отверстия будет равен внутреннему диаметру резьбы?
- 24 Дайте определение точности сборки.
- 25 Перечислите методы обеспечения точности сборки узлов и изделий.
- 26 Какие цепи называют размерными и как используется теория размерных цепей для расчета точности сборки?
- 27 Что такое компенсаторы и каково их назначение?
- 28 Перечислите основные технологические документы на сборку.
- 29 По каким признакам бракуют подшипники качения?
- 30 Что называется радиальным смещением валов и каковы допустимые величины этого смещения?
- 31 Что называется углом перекоса валов, чем этот угол определяется и каковы его предельные величины?
- 32 Что называется центровкой валом и как она осуществляется?
- 33 Объясните сущность и порядок статической балансировки роторов.
- 34 Объясните устройство и принцип действия балансировочной машины.
- 35 Какие виды сварки получили наибольшее распространение при ремонте авиационной техники и почему?
- 36 Какие параметры процесса сварки входят в ее режим?
- 37 . Как обрабатываются кромки листов при подготовке их к сварке и почему эту обработку производят по заданным размерам?
- 38 В чем сущность сварочных деформаций?
- 39 Как влияют сварочные деформации на точность сборки сварных узлов?



- 40 Каковы пути снижения сварочных деформаций?
- 41 Перечислите виды дефектов в сварных соединениях и основные способы их определения?
- 42 Какие способы пластической деформации применяются при ремонте? Приведите примеры по деталям авиационной техники.
- 43 Детали из каких металлов не могут быть исправлены правкой?
- 44 Как правят изгиб валов и контролируют величину прогиба?
- 45 Как контролируется качество правки листового и круглого материала?
- 46 Чем обусловлены защитные свойства лакокрасочных покрытий?
- 47 Чем определяется надежность защитных свойств и внешний вид лакокрасочных покрытий?
- 48 Какие необходимо иметь данные для разработки технологического процесса восстановления лакокрасочного покрытия?
- 49 Способы восстановления лакокрасочных покрытий.
- 50 Подготовка поверхности и лакокрасочного материала к окрашиванию
- 51 Контроль качества лакокрасочных покрытий.
- 52 Техника безопасности при окрасочных работах.

**Тема 6.** Технологические процессы технического обслуживания и текущего ремонта функциональных групп летательных аппаратов.

Вопросы к теме 6:

- 1 Дайте характеристику внешних факторов, влияющих на техническое состояние элементов конструкции планера ЛА при его эксплуатации.
- 2 Перечислите типовые повреждения элементов планера, выполненных из металлических сплавов и охарактеризуйте степень их влияния на безопасность полетов.
- 3 Перечислите типовые повреждения элементов планера, выполненных из композиционных материалов, и охарактеризуйте степень их влияния на безопасность полетов.
- 4 Как предупредить коррозионное повреждение элементов планера?
- 5 Изложите физическую сущность современных методов и содержание программ диагностирования и прогнозирования технического состояния конструкции планера.
- 6 Назовите типовые технологические операции по ТО элементов планера ВС?
- 7 Перечислите основные способы восстановления неисправных участков силовых элементов планера, выполненных из алюминиевых сплавов.
- 8 Из каких этапов состоит процесс ремонта элементов планера при помощи клепки?
- 9 Перечислите основное клепальное оборудование и дайте его краткую характеристику.
- 10 Перечислите способы контроля качества ремонта клепкой.

- 11 Каковы особенности технологических процессов ремонта силовой конструкции планера ВС, выполненного из композитных материалов?
- 12 Какие нагрузки действуют на элементы шасси при эксплуатации ВС?
- 13 Приведите типовые отказы и повреждения шасси назовите причины их появления.
- 14 Какие характерные виды регулировочных работ выполняются при ТО шасси ВС?
- 15 Какие нагрузки действуют на элементы систем управления при эксплуатации ВС?
- 16 Приведите типовые отказы и повреждения систем управления назовите причины их появления.
- 17 Какие характерные виды регулировочных работ выполняются при ТО систем управления ВС?
- 18 От каких факторов зависит работоспособность гидрогазовых систем ВС?
- 19 Назовите типовые отказы и повреждения гидрогазовых систем ВС, методы поиска и устранения.
- 20 Какие бывают типы соединений трубопроводов?
- 21 Какие дефекты могут возникнуть при гибке трубок? Как их избежать?
- 22 С какой целью проводят проверку герметичности соединений трубопроводов?
- 23 Изложите технологию зарядки азотом и заправки жидкостью амортизационной стойки шасси ВС.
- 24 От каких факторов зависит работоспособность систем жизнеобеспечения ВС?
- 25 Назовите типовые отказы и повреждения систем жизнеобеспечения ВС, методы поиска и устранения.
- 26 В чем состоит контроль работоспособности систем жизнеобеспечения ВС?
- 27 Перечислите основные требования техники безопасности, противопожарные правила при ТО шасси, гидрогазовых систем и систем управления ВС.
- 28 Приведите примеры характерных отказов и повреждений двигателей, топливных и масляных систем.
- 29 Какие методы и средства диагностирования и неразрушающего контроля применяются при оценивании технического состояния силовых установок?
- 30 Каковы принципы регулирования агрегатов силовых установок?
- 31 Дайте характеристику особенностей ТО двигателей модульной конструкции.

32 Какие виды работ выполняются по силовым установкам в процессе эксплуатации и какие правила техники безопасности охраны окружающей среды при этом должны соблюдаться?

33 Дайте характеристику применяемых систем запуска двигателей и предъявляемых к ним требований.

34 Дайте характеристику основных этапов запуска ГТД.

35 Каковы особенности процесса и систем запуска поршневых двигателей?

36 Назовите внешние факторы, влияющие на процесс запуска ГТД и поршневого двигателя. Какие регулировочные операции при этом выполняются?

37 Каковы назначение и основные этапы опробования двигателей?

38 Назовите основные требования техники безопасности охраны окружающей среды при запуске двигателей.

39 В чем заключается влияние природно-климатических условий на надежность и работоспособность силовых установок и функциональных систем ВС?

40 Каковы конструктивные особенности вертолета как объекта технической эксплуатации?

41 В чем состоят особенности ТО несущей системы вертолета?

42 Дайте характеристику видов вибрации вертолета и мероприятий по ее предупреждению.

43 Приведите примеры характерных регулировочных работ по несущей системе, система управления и силовой установке вертолета.

44 Каковы особенности технической эксплуатации и ТО АТ в условиях низких температур?

45 Назовите особенности технической эксплуатации силовых установок и систем ВС в условиях высоких температур, повышенной запыленности и влажности, базирования в приморских зонах.

46 При соблюдении каких условий ВС считается подготовленным к эксплуатации в осенне-зимний и весенне-летний периоды года?

### **9.6.2 Примерный перечень тем докладов для проведения текущего контроля успеваемости по лекционным темам (для практических занятий)**

1 Особенности воздушных судов как объектов эксплуатации.

2 Математическое описание служебного назначения воздушного судна.

3 Состояния воздушного судна в процессе эксплуатации и причины (события), в результате которых происходят переходы воздушного судна из одного состояния в другое.

4 Основные работы, выполняемые в процессе технического обслуживания воздушного судна.

5 Основные виды отказов и повреждений и факторы, их вызывающие.

- 6 Долговечность объекта эксплуатации и факторы, от которых она зависит.
- 7 Физическая, экономическая и моральная долговечность объекта эксплуатации
- 8 Живучесть воздушного судна и его функциональных систем. Важность проблемы обеспечения высокого уровня живучести их конструкций.
- 9 Конструктивно-эксплуатационные способы обеспечения живучести планера и функциональных систем ВС.
- 10 Эксплуатационная технологичность ВС. Характеристика конструктивно-производственных и эксплуатационных факторов, определяющие эксплуатационную технологичность ВС и его функциональных систем.
- 11 Классификация видов технического обслуживания и ремонта и их содержание.
- 12 Стратегии технического обслуживания и ремонта и их классификации.
- 13 Принципы плановости и предупредительности стратегии технического обслуживания и ремонта по состоянию.
- 14 Механизм стратегии технического обслуживания авиационной техники по состоянию с контролем уровня надежности.
- 15 Требования к процессу заправки ГСМ ВС и контролю их качества?
- 16 Физическая сущность образования льда в топливе и методы ее предотвращения.
- 17 Основные правила техники безопасности при заправке ГСМ.
- 18 Условия возникновения и виды обледенения на элементах конструкции воздушного судна.
- 19 Характеристики основных способов защиты от обледенения и обработки воздушных судов.
- 20 Основные правила и меры охраны труда и техники безопасности при работе на плоскостях и стабилизаторе ВС при его противообледенительной обработке.
- 21 Основные направления развития средств механизации процессов технической эксплуатации ВС.
- 22 Основные способы и средства буксировки ВС и требования к ним.
- 23 Основные правила, которыми руководствуются при организации буксировки воздушных судов.
- 24 Основные правила техники безопасности при буксировке воздушных
- 25 Основные направления развития средств механизации процессов технической эксплуатации ВС.
- 26 Задачи и содержание технологической подготовки текущего ремонта детали или узла воздушного судна.
- 27 Определение технологического процесса сборки и его составных элементов.
- 28 Определение понятия технологической операции и ее элементов.

- 29 Различия технологических процессов по глубине их разработки.
- 30 Этапы, из которых состоит работа в эксплуатирующей организации над проектированием технологического процесса восстановления поврежденного элемента несущей конструкции воздушного судна.
- 31 Основные методы приближенных расчетов, позволяющие оценивать себестоимость специальных приспособлений по эскизным проектам.
- 32 Техническая норма времени и элементы, из которых она состоит.
- 33 Опытные статистические методы назначения нормы времени на выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту.
- 34 Основные требования к разборке воздушных судов и их сборочных единиц.
- 35 Основное оборудование, приспособления и инструмент, обусловленные особенностями воздушных судов как объектов разборки, и основное назначение процесса общей разборки воздушного судна.
- 36 Разница между разборкой и демонтажом, сборкой и монтажом.
- 37 Основные работы, выполняемые при разборке воздушных судов, агрегатов, узлов.
- 38 Основные способы вывинчивания шпилек.
- 39 Основные способы удаления старых заклепок.
- 40 Основные способы удаления из отверстий оборванных шпилек или винтов, если в корпусе осталась их сломанная часть.
- 41 Принцип действия съемников для выпрессовывания подшипников.
- 42 Основные виды загрязнений, подлежащие обязательному удалению при техническом обслуживании и ремонте, и причины их появления.
- 43 Методы интенсификации процесса очистки в ваннах.
- 44 Сущность ультразвуковой очистки деталей.
- 45 Дефекты резьбовых соединений и назовите их причины.
- 46 Способы контроля усилия затяжки резьбовых соединений.
- 47 Виды брака бывают при сборке резьбовых соединений
- 48 Характеристика внешних факторов, влияющих на техническое состояние элементов конструкции планера ЛА при его эксплуатации.
- 49 Типовые повреждения элементов планера, выполненных из металлических сплавов. Характеристика степени их влияния на безопасность полетов.
- 50 Типовые повреждения элементов планера, выполненных из композиционных материалов, и охарактеризуйте степень их влияния на безопасность полетов.
- 51 Физическая сущность современных методов и содержание программ диагностирования и прогнозирования технического состояния конструкции планера.
- 52 Типовые технологические операции по техническому обслуживанию элементов планера ВС.
- 53 Основные способы восстановления неисправных участков силовых элементов планера, выполненных из алюминиевых сплавов.

54 Способы контроля качества ремонта клепкой.

55 Особенности технологических процессов ремонта силовой конструкции планера ВС, выполненного из композитных материалов.

56 Нагрузки, действующие на элементы шасси при эксплуатации ВС.

57 Типовые отказы и повреждения шасси назовите причины их появления.

58 Характерные виды регулировочных работ выполняются при техническом обслуживании шасси ВС.

59 Типовые отказы и повреждения систем управления и причины их появления.

60 Характерные виды регулировочных работ, которые выполняются при техническом обслуживании систем управления ВС.

### **9.6.3 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

1 Какие методы и приемы самообразования, планирования, самоконтроля для получения знаний о принципах технического обслуживания и ремонта воздушных судов Вы будете использовать в своей профессиональной деятельности? Опишите алгоритм действий.

2 При возникновении чрезвычайных ситуаций при техническом обслуживании и ремонте ВС какие приемы оказания первой помощи и методы защиты Вы предпримите. Опишите алгоритм действий.

3 Какими современными средствами выполнения и редактирования чертежей, подготовки конструкторско-технической документации Вы владеете и как реализуете их, используя знания области технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Поясните на конкретном примере.

4 Как навыки работы с компьютером, владение методами информационных технологий позволяет соблюдать основные требования информационной безопасности в области технического обслуживания и ремонта воздушных судов. Поясните на конкретном примере.

5 Как применяются современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники в области технического обслуживания и ремонта воздушных судов. Поясните на конкретном примере.

6 Какими методами измерения и инструментального контроля при эксплуатации авиационной техники, проведении обработки результатов и оценивания погрешностей Вы владеете при проведении технического обслуживания и ремонта воздушных судов. Поясните на конкретном примере.

7 Каким образом вопросы обеспечения качества технического обслуживания и ремонта авиационной техники влияют на поддержание и сохранение летной годности воздушных судов. Поясните методологию решения вопросов обеспечения качества технического обслуживания, используя знания процедуры технического обслуживания на конкретном примере.

8 Используя знания о техническом обслуживании и ремонте воздушных судов каким образом Вы будете размещать, использовать и обслуживать

технологическое оборудование в соответствии с требованиями технологической документации в части технического обслуживания и ремонта воздушных судов. Поясните на конкретном примере.

9 Изложите алгоритм проведения комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению.

10 Изложите алгоритм Ваших действий при подготовке к эксплуатации и техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов на конкретном примере.

11 Какими навыками осуществления поверки технического состояния и остаточного ресурса авиационной техники и оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта с целью поддержания летной годности воздушных судов и обеспечения безопасности полетов Вы владеете? Поясните на конкретном примере.

12 Какими профессиональными первичными умениями, включая слесарные операции, изготовление и ремонт простых деталей, сборку узлов Вы владеете? Как вы обеспечите исправность, работоспособность и готовность воздушных судов к их использованию по назначению и с наименьшими эксплуатационными расходами, используя знания технического обслуживания и ремонта воздушных судов? Поясните на конкретном примере.

13 Какими навыками составления заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт, используя знания технического обслуживания и ремонта воздушных судов Вы владеете и как будете их применять? Поясните на конкретном примере.

14 Поясните алгоритм разработки инструкций по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники.

15 Поясните алгоритм организации метрологического обеспечения технологических процессов технического обслуживания и ремонта воздушных судов, процесс сертификации авиационной техники и персонала.

16 Как владея знаниями о техническом обслуживании и ремонте воздушных судов Вы можете защитить производственный персонал и население от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий? Приведите пример.

17 Дайте классификацию содержанию основных работ, выполняемых в процессе технического обслуживания воздушного судна на конкретном примере.

18 Техническое нормирование труда. Технически обоснованная норма времени и ее структура. Статистические методы нормирования.

19 Что понимают под долговечностью объекта эксплуатации и как принято подразделять факторы, от которых она зависит?

20 Особенности запуска двигателей в сложных природно-климатических условиях.

21 Что понимают под живучестью воздушного судна и его функциональных систем? Какими конструктивно-эксплуатационными

способами обеспечивается живучесть планера и функциональных систем воздушных судов?

22 Общая и узловая разборка воздушных судов. Основные условия высокого качества разборки. Основное оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при общей разборке воздушных судов. Опишите алгоритм действий.

23 Что понимают под эксплуатационной технологичностью ВС? Какие конструктивно-производственные и эксплуатационные факторы определяют эксплуатационную технологичность воздушных судов и его функциональных систем и дайте их краткую характеристику на конкретном примере.

24 Промывка и очистка летательных аппаратов и съемных элементов. Опишите алгоритм действий

25 Контролепригодность летательных аппаратов, показатели контролепригодности.

26 Ремонт резьбовых соединений летательных аппаратов. Опишите алгоритм действий.

27 Что означают стратегии ТОиР и как они классифицируются? В чем состоят принципы плановости и предупредительности стратегии ТОиР по состоянию? Дайте понятие упреждающего допуска на контролируемый параметр и раскройте его назначение при ТО изделий по состоянию.

28 Ремонт авиационной техники с помощью сварки. Опишите алгоритм действий.

29 Программа ТОиР. MSG-3 как механизм формирования комплексной программы ТОиР.

30 Сборка узлов летательных аппаратов. Опишите алгоритм действий. Понятие точности сборки и способы обеспечения точности сборки.

31 Эксплуатационно-техническая документация. Пономерная и типовая документация. Руководящая документация. Производственно-техническая документация. Техническая документация, оформляемая при обслуживании и ремонте авиационной техники. Охарактеризуйте значимость владением эксплуатационно-технической документации в профессиональной деятельности.

32 Восстановление лакокрасочных покрытий на элементах воздушного судна. Опишите алгоритм действий.

33 Типовая организационная структура АТБ и задачи структурных подразделений.

34 Опишите содержание технического обслуживания планера летательного аппарата конкретного типа.

35 Проанализируйте классификацию и характеристику основных повреждающих факторов летательных аппаратов.

36 Ремонт элементов планера из традиционных материалов клепкой. Опишите алгоритм действий.



37 Проанализируйте отказы, неисправности охарактеризуйте их исходя из конкретного примера Вашего опыта и знаний технического обслуживания и ремонта воздушных судов.

38 Ремонт элементов планера, выполненных из композиционных материалов (многослойных панелей). Опишите алгоритм действий.

39 Способы и средства дефектации деталей и узлов летательных аппаратов. Опишите алгоритм действий. Классификация неразрушающих методов контроля в зависимости от физических явлений, положенных в его основу.

40 Проверка геометрических параметров летательного аппарата. Нивелировка. Опишите алгоритм действий.

41 Дайте общую схему системы управления качеством технического обслуживания (СУ КТО). Каков порядок количественной оценки качества работы по техническому обслуживанию летательных аппаратов.

42 Техническое обслуживание и текущий ремонт амортизаторов шасси. Опишите алгоритм действий.

43 Назовите основные принципы построения процедур поиска отказов и повреждений АТ? Какие методы поиска отказов и повреждений используются при техническом обслуживании авиационной техники? Приведите конкретный пример процедуры поиска отказов и повреждений АТ.

44 Техническое обслуживание и текущий ремонт конструктивных элементов силовой схемы, шарнирных соединений и кинематики шасси. Опишите алгоритм действий.

45 Заправка летательных аппаратов горюче-смазочными материалами: порядок, правила и меры безопасности. Опишите алгоритм действий.

46 Техническое обслуживание и текущий ремонт тормозных устройств авиационных колес шасси. Опишите алгоритм действий.

47 Удаление снега и льда с поверхности летательного аппарата: порядок, правила и меры безопасности. Опишите алгоритм действий.

48 Техническое обслуживание и текущий ремонт элементов системы основного управления летательного аппарата (жесткой и тросовой проводки управления, управления стабилизатором, механизацией крыла). Опишите алгоритм действий.

49 Способы и средства организации буксировки летательного аппарата: порядок, правила и меры безопасности. Опишите алгоритм действий.

50 Техническое обслуживание и текущий ремонт гидравлических систем. Опишите алгоритм действий.

51 Средства автоматизации и механизации процессов технического обслуживания летательных аппаратов. Приведите конкретный пример.

52 Техническое обслуживание и текущий ремонт силовых установок летательных аппаратов. Опишите алгоритм действий.

53 Задачи и содержание технологической подготовки текущего ремонта детали или узла воздушного судна. Опишите алгоритм действий. Процедура технологического процесса сборки и его составных элементов.

54 Проанализируйте особенности технического обслуживания вертолетов на конкретном примере.

55 Проектирование технологического процесса восстановления поврежденного элемента несущей конструкции воздушного судна. Опишите алгоритм действий.

56 Техническое обслуживание элементов планера и шасси в сложных природно-климатических условиях. Опишите алгоритм действий.

57 Проектирование специальных приспособлений технологического процесса восстановления поврежденного элемента несущей конструкции воздушного судна. Опишите алгоритм действий.

58 Техническое обслуживание элементов гидромеханических систем в сложных природно-климатических условиях. Опишите алгоритм действий.

59 В чем особенности воздушных судов как объектов эксплуатации? Почему непосредственное получение пользы от воздушных судов сопряжено с длительными и трудоемкими подготовительными процессами? Приведите конкретный пример.

60 Особенности запуска двигателей в сложных природно-климатических условиях. Опишите алгоритм действий.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов» обучающимися организуется в следующих формах: лекции, практические занятия под руководством преподавателя и самостоятельная работа студентов.

Изучение каждого раздела рекомендуется начинать с анализа общей его структуры и круга рассматриваемых вопросов, затем перейти к изучению материала по темам.

При изучении всех разделов основное внимание следует уделить выяснению физической сущности явления, нельзя ограничиваться лишь его описанием.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам вообще и по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов», в частности. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития, его прикладной стороной.

При проведении лекций преподаватель опирается на базовые знания студентов, чтобы основное время уделить специфическим вопросам дисциплины. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма.

Интерактивные лекции проводятся в форме проблемных лекций. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные студентами на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности – овладение методикой анализа и принятия решений.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучаемыми целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом, это делается в форме опроса обучаемых, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой.

Основную часть практического занятия составляет работа обучаемых по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя.

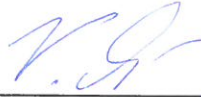
Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме. Также в качестве элемента практической подготовки проводится работа на виртуальных тренажерах.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО направлению подготовки 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 24 «Авиационной техники и диагностики» «12» 04 2025 года, протокол № 8.

Разработчик:

к.т.н., доцент

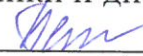


Якущенко В.Ф.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)*

Заведующий кафедрой № 24 «Авиационной техники и диагностики»

к.т.н., доцент



Петрова Т.В.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент



Петрова Т.В.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «20» 05 2025 года, протокол № 8.