


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор-проректор  
по учебной работе  
 Н.Н.Сухих

« 30 » августа 2017 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сохранение летной годности воздушных судов**

Направление подготовки

**25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**

Направленность программы (профиль)

**Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных  
двигателей**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**заочная**

Санкт-Петербург  
2017

## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сохранение летной годности воздушных судов» являются: освоение обучающимися компетенций, в том числе на основе развития способности к самореализации и самообразованию, по обеспечению эффективности технической эксплуатации летательных аппаратов в сфере профессиональной деятельности; формирование теоретических знаний и практических умений и навыков решения задач, связанных с управлением летной годности воздушных судов и совершенствованием системы сохранения и поддержания летной годности в процессе длительной эксплуатации.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основ государственного регулирования и управления в сфере технической эксплуатации летательных аппаратов (далее – ЛА);
- изучение ЛА как объекта технической эксплуатации;
- изучение системы технического обслуживания и ремонта (далее - ТО и Р) как основы составной части системы технической эксплуатации;
- изучение технологических основ ТО и Р, технологии составления заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.;
- использование приемов оказания первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций при возникновении отказов и неисправностей эксплуатируемой авиационной техники (далее – АТ), а также при возникновении особых ситуаций на земле;
- изучение методики разработки программы ТО и Р и его корректировки в процессе эксплуатации воздушных судов (далее – ВС);
- изучение основы организации эксплуатации ВС, принципы управления процессами и эффективностью технической эксплуатации;
- выявление проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности, определять эффективность применяемых методов эксплуатации АТ, используя обобщенные и единичные показатели эффективности их эксплуатации;
- использование современных средств измерений, проведение инструментального контроля, обработки результатов и оценивания погрешности при эксплуатации АТ;
- владение методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях и соблюдать основные требования информационной безопасности в области сохранения летной годности воздушных судов;
- методами хранения, использования и обслуживания технологического оборудования, в соответствии с требованиями технологической документации в области сохранения летной годности ВС;
- изучение основных требования воздушного законодательства Российской Федерации и нормативные документы в области безопасности полетов;

- обобщения опыта ведения работ по сохранению летной годности воздушных судов;
- анализу конструктивно-производственных и эксплуатационных недостатков при эксплуатации авиационной техники;
- разработке необходимых мероприятий по совершенствованию конструкции и технологии ТО АТ;
- разработке планов-графиков отхода воздушного судна на техническое обслуживание, в ремонт и на доработки;
- ведению текущей производственно-технической документации.

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

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

Дисциплина «Сохранение летной годности воздушных судов» представляет собой дисциплину, относящуюся к Блоку 1 вариативной части дисциплин по выбору ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» (бакалавриат), профиль «Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей».

Дисциплина «Сохранение летной годности воздушных судов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика и информационные технологии», «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Безопасность жизнедеятельности», «Сопротивление материалов», «Техническая диагностика», «Основы теории технической эксплуатации авиационной техники», «Детали машин», «Теория авиационных двигателей», «Конструкция и прочность авиационных двигателей», «Конструкция и прочность воздушных судов», «Введение в профессию»; «Техническая термодинамика и теплопередача», «Гидравлика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Автоматизированные системы управления», «Авиационный английский язык».

Дисциплина «Сохранение летной годности воздушных судов» является завершающей в программе обучения по направлению подготовки 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» (бакалавриат), профиль «Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей».

Дисциплина изучается на 5 курсе.

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

Процесс освоения дисциплины «Сохранение летной годности воздушных судов» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
<p>1. Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и приемы самоорганизации в получении и систематизации знаний; методику самообразования, касающуюся основ организации эксплуатации ВС, принципов управления процессами и эффективности технической эксплуатации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для оценивания основных эксплуатационно-технических свойств летательного аппарата.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями организации процесса самообразования, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки знаний о методах управления техническим состоянием АТ.</li> </ul>
<p>2. Способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-8)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и возможные неисправности при возникновении отказов и неисправностей эксплуатируемой АТ, а также при возникновении особых ситуаций в полете и на земле;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций при возникновении отказов и неисправностей эксплуатируемой АТ, а также при возникновении особых ситуаций на земле.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, используя типовые методы ремонта и восстановления работоспособности АТ при возникновении особых ситуаций на земле.</li> </ul>
<p>3. Способностью представлять адекватную</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватную современному уровню знаний</li> </ul>



Перечень и код Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
<p>современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-2)</p>	<p>научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС.</li> </ul>
<p>4. Способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-3)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проблемы сохранения летной годности ВС, возникающие в ходе профессиональной деятельности, чтобы обеспечивать сохранение летной годности конструкции ВС, применяя соответствующий физико-математический аппарат.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, определять эффективность применяемых методов эксплуатации АТ, используя обобщенные и единичные показатели эффективности их эксплуатации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в сфере диагностики и мониторинга технического состояния ВС и обеспечивать надежность, применяя соответствующий физико-математический аппарат.</li> </ul>
<p>5. Способностью использовать навыки работы с компьютером,</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы сбора, хранения и обработки информации при работе с компьютером,</li> </ul>

Перечень и код Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
<p>владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-7)</p>	<p>применяемые в области сохранения летной годности воздушных судов и соблюдать основные требования информационной безопасности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в качестве пользователя персонального компьютера и с программными средствами общего назначения и соблюдать основные требования информационной безопасности в области сохранения летной годности воздушных судов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях и соблюдать основные требования информационной безопасности в области сохранения летной годности воздушных судов.</li> </ul>
<p>6. Способностью учитывать современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности (ОПК-8)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники и учитывать их в области сохранения летной годности ВС;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать современные тенденции развития, материалов, технологий их производства, физические законы и использовать их в области сохранения летной годности ВС;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными тенденциями развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники в области сохранения летной годности ВС.</li> </ul>
<p>7. Способностью проводить измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности (ОПК-9)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды измерений и инструментального контроля при эксплуатации авиационной техники, методы обработки результатов и оценивания погрешностей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные средства измерений, проводить инструментальный контроль, проводить обработку результатов и</li> </ul>

Перечень и код Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
	<p>оценивать погрешности при эксплуатации АТ. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами измерения и инструментального контроля при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности.</li> </ul>
<p>8. Способностью к размещению, использованию и обслуживанию технологического оборудования, в соответствии с требованиями технологической документации (ПК-16)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологию размещения, использования и обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями технологической документации в области сохранения летной годности ВС.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать и обслуживать технологическое оборудование, в соответствии с требованиями технологической документации в области сохранения летной годности ВС.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами хранения, использования и обслуживания технологического оборудования, в соответствии с требованиями технологической документации в области сохранения летной годности ВС.</li> </ul>
<p>9. Способностью участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению (ПК-17)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению, а также сохранения летной годности воздушных судов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению, а также сохранения летной годности воздушных судов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению, а также</li> </ul>

Перечень и код Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
10. Готовностью к эксплуатации и техническому обслуживанию воздушных судов (ПК-20)	<p>сохранения летной годности воздушных судов.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы эксплуатации авиационной техники и структуру их состояний для поддержания летной годности воздушных судов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать принципы управления процессами технической эксплуатации в соответствии с их фактическим техническим состоянием.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами организации и управления процессами технической эксплуатации воздушных судов.</li> </ul>
11. Способностью составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт (ПК-23)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедуру подачи заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией составления заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.</li> </ul>
12. Способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники (ПК-24)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные нормативные документы для разработки инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой разработки инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники.</li> </ul>

#### **4 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Курс
		5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	12	12
лекции	6	6
практические занятия	6	6
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	92	92
Промежуточная аттестация	4	4

#### **5 Содержание дисциплины**

##### **5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций**



Темы, дисциплины	Количество часов	Компетенции											Образовательные технологии	Оценочные средства			
		ОК-5	ОК-8	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-20	ПК-23			ПК-24		
Тема1. Сохранение летной годности ВС на современном этапе	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 2. Требования к конструкции планера, силовым установкам и функциональным системам ВС.	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 3. Ожидаемые условия эксплуатации ВС.	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 4. Основные сведения о нормировании ЛГ ВС.	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 5. Сохранение целостности конструкции ВС по условиям прочности	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 6. Эксплуатационная живучесть конструкции ВС	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 7. Ресурсы и сроки службы ВС, порядок их продления.	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 8. Человеческий фактор при техническом обслуживании ВС.	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Всего за курс	104																
Промежуточная аттестация	4																
Итого по дисциплине	108																

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

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Сохранение летной годности ВС на современном этапе	0,6	0,6	-	-	11,8	13
Тема 2. Требования к конструкции планера, силовым установкам и функциональным системам ВС.	0,6	0,6	-	-	11,8	13
Тема 3. Ожидаемые условия эксплуатации ВС.	0,8	0,8	-	-	11,4	13
Тема 4. Основные сведения о нормировании ЛГ ВС.	0,6	0,6	-	-	11,8	13
Тема 5. Сохранение целостности конструкции ВС по условиям прочности	0,6	0,6	-	-	11,8	13
Тема 6. Эксплуатационная живучесть конструкции ВС	0,8	0,8	-	-	11,4	13
Тема 7. Ресурсы и сроки службы ВС, порядок их продления.	1	1	-	-	11	13
Тема 8. Человеческий фактор при техническом обслуживании ВС.	1	1	-	-	11	13
Всего за курс	6	6	-	-	92	104
Промежуточная аттестация						4
Итого по дисциплине						108

## 5.3 Содержание дисциплины

**Тема 1. Сохранение летной годности воздушных судов на современном этапе.**

Понятие о сохранении летной годности воздушных судов гражданской авиации. Проблемы сохранения летной годности воздушных судов на современном этапе. Участники и объекты процесса сохранения летной годности воздушных судов гражданской авиации. Система сохранения летной годности воздушных судов РФ. Система сохранения летной годности воздушных судов иностранного производства. Система контроля процесса сохранения летной годности воздушных судов гражданской авиации.

**Тема 2. Требования к конструкции планера, силовым установкам и функциональным системам ВС.**

Основные принципы и правила обеспечения и сохранения летной годности ВС.

Требования к конструкции планера ВС и его деталей. Разделение элементов конструкции планера в соответствии с последствиями их отказов для безопасности полетов: конструктивно-важный элемент; основной элемент конструкции; прочая конструкция. Критические места конструкции.

Требования к силовой установке ВС. Требования летной годности к двигателям и их системам. Требования к элементам силовой установки. Требования к статическим и динамическим напряжениям двигателя, узлам крепления двигателя на ВС. Требования к локальному разрушению элементов и узлов двигателя.

Требования функциональным системам ВС. Требования к функциональным системам, определяющие состав минимально необходимого оборудования, устанавливаемого на ВС для обеспечения безопасности полетов.

Требования к компоновке кабины экипажа с целью унификации размещения органов управления и приборов. Требования к авиационному и радиоэлектронному оборудованию.

### **Тема 3. Ожидаемые условия эксплуатации ВС.**

Этапы обеспечения и поддержания летной годности ВС. Ожидаемые условия эксплуатации и его факторы, влияющие на летную годность ВС: факторы воздействия на ВС внешней среды; эксплуатационные факторы; параметры (режимы) полета.

Исходные данные, которые должны учитываться в процессе разработки и испытаний ВС для определения условий эксплуатации.

### **Тема 4. Основные сведения о нормировании ЛГ ВС.**

Требования «кодекса безопасности полетов» на заре развития авиации. Этапы развития норм летной годности. Деятельность Межведомственная комиссия по Нормам летной годности гражданских самолетов и вертолетов СССР (МВК НЛГ СССР). НЛГС-3. Деятельность Авиационного регистра МАК (АП-25) Деятельность Межгосударственного авиационного комитета. Рекомендации ИКАО.

### **Тема 5. Сохранение целостности конструкции ВС по условиям прочности.**

Основные мероприятия по сохранению целостности конструкции по условиям прочности в свете рекомендаций ИКАО: дополнительные проверки и осмотры; меры предупреждения и контроля уровня коррозии; модификации конструкции планера и связанные с ними проверки и осмотры; оценку ремонтов. Способы определения уровня (степени) коррозии. Программа предупреждения критического места конструкции ВС. Программа модификации конструкции и связанная с ними проверки и осмотры. Программа оценки ремонтов авиационных изделий.

## **Тема 6. Эксплуатационная живучесть конструкции ВС.**

Понятие о безопасности конструкции по условиям прочности. Обеспечение безопасности конструкции по условиям прочности. Основные принципы (подхода) обеспечения безопасности конструкции по условиям прочности: безопасный ресурс (срок службы); безопасность разрушения (отказа); допустимость повреждения. Классификация элементов конструкции планера ВС. Деление элементов, узлов и зон конструкции на категории и методы их эксплуатации.

## **Тема 7. Ресурсы и сроки службы ВС, порядок их продления.**

«Временное Положение об организации и проведении работ по установлению ресурсов и сроков службы гражданской авиационной техники», приказ Директора ФАС России от 19.02.1998 г. № 47. Разработка Программы по исследованию технического состояния ВС о возможности индивидуального продления ресурса и срока службы ВС. Технология индивидуального продления ресурса и (или) срока службы конкретному экземпляру ВС в авиапредприятии.

Подготовка доказательной документации по конкретному экземпляру ВС. «Акт оценки технического состояния воздушного судна» и его содержание. Заключение о возможности продления ресурса и (или) срока службы по заданным ресурсным параметрам. Решение об индивидуальном продлении ресурса и (или) срока службы конкретного ВС и условиях их отработки. Основание для оформления формуляра самолета о дальнейшей эксплуатации ВС.

Процедура поэтапного установления ресурсов и сроков службы ВС в соответствии с МОС.25.571.

## **Тема 8. Человеческий фактор при техническом обслуживании ВС.**

Характеристика интенсивности ошибок в работе технического персонала.

Факторы, способствующие возникновению ошибок при техническом обслуживании. Методы исследования «человеческого фактора» в ИКАО модели: модель «SHEL»; и модель «РИЗОНА». Основные принципы модели «SHEL»; и модели «РИЗОНА».

Методы контроля процедурных отклонений при техническом обслуживании.

«Пособие для принятия решений по недопущению ошибок при техническом обслуживании (MEDA)». Стратегии воздействия на человеческий фактор (на ошибки человека) при ТО ВС: снижение частоты ошибок; перехват ошибок; терпимость к ошибкам.

### **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1: 1. Проблемы сохранения летной годности воздушных судов на современном этапе.	0,6

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	<p>Система сохранения летной годности воздушных судов РФ.</p> <p>2. Система сохранения летной годности воздушных судов РФ. Система сохранения летной годности воздушных судов иностранного производства.</p>	
2	<p>Практическое занятие № 1:</p> <p>1. Основные принципы и правила обеспечения и сохранения летной годности ВС. Требования к конструкции планера ВС и его деталей. Конструктивно-важный элемент; основной элемент конструкции; прочая конструкция. Критические места конструкции.</p> <p>2. Требования к силовой установке ВС. Требования летной годности к двигателям и их системам. Требования функциональным системам ВС.</p>	0,6
3	<p>Практическое занятие № 1:</p> <p>1. Ожидаемые условия эксплуатации и его факторы, влияющие на летную годности ВС: факторы воздействия на ВС внешней среды; эксплуатационные факторы; параметры (режимы) полета.</p> <p>2. Исходные данные, которые должны учитываться в процессе разработки и испытаний ВС для определения условий эксплуатации.</p>	0,8
4	<p>Практическое занятие № 2:</p> <p>1. Требования «кодекса безопасности полетов» на заре развития авиации. Этапы развития норм летной годности.</p> <p>2. Деятельность Межведомственной комиссии по Нормам летной годности гражданских самолетов и вертолетов СССР (МВК НЛГ СССР). НЛГС-3. Деятельность Авиационного регистра МАК (АП-25) Деятельность МАК. Рекомендации ИКАО</p>	0,6
5	<p>Практическое занятие № 2:</p> <p>1. Сохранение целостности конструкции ВС по условиям прочности. Основные мероприятия по сохранению целостности конструкции по условиям прочности в свете рекомендаций</p>	0,6



Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	<p>ИКАО.</p> <p>2. Способы определения уровня (степени) коррозии. Программа предупреждения критического места конструкции ВС. Программа модификации конструкции и связанная с ними проверки и осмотры. Программа оценки ремонтов авиационных изделий.</p>	
6	<p>Практическое занятие № 2:</p> <p>1. Обеспечение безопасности конструкции по условиям прочности. Основные принципы (подхода) обеспечения безопасности конструкции по условиям прочности: безопасный ресурс (срок службы); безопасность разрушения (отказа); допустимость повреждения.</p> <p>2. Классификация элементов конструкции планера ВС. Деление элементов, узлов и зон конструкции на категории и методы их эксплуатации.</p>	0,8
7	<p>Практическое занятие № 3:</p> <p>1. Изучение основных положений «Временного Положения об организации и проведении работ по установлению ресурсов и сроков службы гражданской авиационной техники», приказ Директора ФАС России от 19.02.1998 г. № 47.</p> <p>2. Подготовка доказательной документации по конкретному экземпляру ВС. «Акт оценки технического состояния воздушного судна» и его содержание. Заключение о возможности продления ресурса и (или) срока службы по заданным ресурсным параметрам. Решение об индивидуальном продлении ресурса и (или) срока службы конкретного ВС и условиях их отработки.</p>	1

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
8	<p>Практическое занятие № 3:</p> <p>1. Человеческий фактор при техническом обслуживании ВС. Характеристика интенсивности ошибок в работе технического персонала. Факторы, способствующие возникновению ошибок при техническом обслуживании.</p> <p>2. Методы исследования «человеческого фактора» в ИКАО модели: модель «SHEL»; и модель «РИЗОНА». Методы контроля процедурных отклонений при техническом обслуживании. «Пособие для принятия решений по недопущению ошибок при техническом обслуживании (MEDA)».</p>	1
Итого по дисциплине		6

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	<p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе:</p> <p>Изучение существующих проблем сохранения летной годности воздушных судов на современном этапе. Системы сохранения летной годности воздушных судов РФ. Система сохранения летной годности воздушных судов РФ. Система сохранения летной годности воздушных судов иностранного производства. [1-14].</p> <p>Подготовка к устному опросу и докладам.</p>	11,8
2	<p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе:</p> <p>Изучение основных принципов и правил обеспечения и сохранения летной годности ВС. Требований к конструкции планера ВС и</p>	11,8

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	<p>его деталей. Конструктивно-важный элемент; основной элемент конструкции; прочая конструкция. Критические места конструкции. Требования к силовой установке ВС. Требования летной годности к двигателям и их системам.</p> <p>Требования функциональным системам ВС. [1-14]</p> <p>Подготовка к устному опросу и докладам.</p>	
3	<p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе:</p> <p>Изучение ожидаемых условий эксплуатации и его факторы, влияющие на летную годность ВС: факторы воздействия на ВС внешней среды; эксплуатационные факторы; параметры (режимы) полета. Исходные данные, которые должны учитываться в процессе разработки и испытаний ВС для определения условий эксплуатации. [1-14].</p> <p>Подготовка к устному опросу и докладам.</p>	11,4
4	<p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе:</p> <p>Изучение требований «кодекса безопасности полетов» на заре развития авиации. Этапы развития норм летной годности.</p> <p>Деятельность Межведомственной комиссии по Нормам летной годности гражданских самолетов и вертолетов СССР (МВК НЛГ СССР) . НЛГС-3. Деятельность Авиационного регистра МАК (АП-25) Деятельность МАК. Рекомендации ИКАО. [1-14].</p> <p>Подготовка к устному опросу и докладам.</p>	11,8
5	<p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе:</p> <p>Изучение понятия сохранение целостности конструкции ВС по условиям прочности. Основные мероприятия по сохранению целостности конструкции по условиям</p>	11,8

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	<p>прочности в свете рекомендаций ИКАО.  Способы определения уровня (степени) коррозии. Программа предупреждения критического места конструкции ВС. Программа модификации конструкции и связанная с ними проверки и осмотры. Программа оценки ремонтов авиационных изделий. [1-14].  Подготовка к устному опросу и докладам.</p>	
6	<p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе:  Изучение вопросов обеспечения безопасности конструкции по условиям прочности. Основные принципы (подхода) обеспечения безопасности конструкции по условиям прочности: безопасный ресурс (срок службы); безопасность разрушения (отказа); допустимость повреждения.  Классификация элементов конструкции планера ВС. Деление элементов, узлов и зон конструкции на категории и методы их эксплуатации. [1-14].  Подготовка к устному опросу и докладам.</p>	11,4
7	<p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе:  Изучение основных положений «Временного Положения об организации и проведении работ по установлению ресурсов и сроков службы гражданской авиационной техники», приказ Директора ФАС России от 19.02.1998 г. № 47.  Подготовка доказательной документации по конкретному экземпляру ВС. «Акт оценки технического состояния воздушного судна» и его содержание. Заключение о возможности продления ресурса и (или) срока службы по заданным ресурсным параметрам. Решение об индивидуальном продлении ресурса и (или) срока службы конкретного ВС и условиях их отработки. [1-14].</p>	11

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	Подготовка к устному опросу и докладам.	
8	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе: Изучение влияния человеческого фактора при техническом обслуживании ВС. Характеристика интенсивности ошибок в работе технического персонала. Факторы, способствующие возникновению ошибок при техническом обслуживании. Методы исследования «человеческого фактора» в ИКАО модели: модель «SHEL»; и модель «РИЗОНА». Методы контроля процедурных отклонений при техническом обслуживании. «Пособие для принятия решений по недопущению ошибок при техническом обслуживании (MEDA)». [1- 14]. Подготовка к устному опросу и докладам.	11
Итого по дисциплине		92

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Смирнов, Н.Н., **Сохранение летной годности воздушных судов** / Ю.М. Чинючин, С.П. Тарасов. Учебное пособие - М.: МГТУ ГА, 2005. - 78 с., [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://storage.mstuca.ru/bitstream/123456789/4517/1/Сохранение%20летной%20годности%20воздушных%20судов.pdf>, свободный (дата обращения:10.01.2016).

2 **DOC 9760 Руководство по летной годности** /Утверждено Генеральным секретарем и опубликовано с его санкции. Международная организация гражданской авиации, Издание третье — 2014. ISBN 978-92-9249-986-0 [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://aviadocs.com/icaodocs/Docs/9760\\_cons\\_ru.pdf](http://aviadocs.com/icaodocs/Docs/9760_cons_ru.pdf), свободный (дата обращения:10.01.2017).

3 **Воздушный кодекс**. Изд. Омега – Л, - 2006. – 56 с. - ISBN 978-5-4374-0846-9. Количество экземпляров 6. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_13744/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/) свободный (дата обращения 10.01.2017).



б) дополнительная литература:

4 Трянов, А.Е. **Особенности конструкции узлов и систем авиационных двигателей и энергетических установок** [Текст]: учебное пособие. – Самара: СГАУ, 2011. - 202 с. ISBN нет, [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Osobennosti-konstrukcii-uzlov-i-sistem-aviacionnyh-dvigatelei-i-energeticheskikh-ustanovok-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-55179>, свободный (дата обращения: 10.01.2017).

5 Мрыкин, С.В. **Последствия отказов самолетных систем** [Текст] учеб. пособие. - Самарский государственный аэрокосмический университет, 2010. - 40с. ISBN нет, [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Posledstviya-funkcionalnyh-otkazov-samoletnyh-sistem-Elektronnyi-resurs-elektron-ucheb-posobie-54638>, свободный (дата обращения: 10.01.2017).

6 **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).

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

8 **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).

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

9 **Административно-управленческий портал** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.aup.ru/>, свободный (дата обращения 10.01.2017).

10 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 10.01.2017).

11 **Федеральное агентство воздушного транспорта** [Электронный ресурс]: ([www.favt.ru](http://www.favt.ru)), режим доступа свободный, (дата обращения 10.01.2017).

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

12 **КонсультантПлюс**. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения 10.01.2017).

13 **Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

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

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Авиадвигатель АИ-25  
Вертолетный двигатель ТВ2-117  
Редуктор для стенда 2 штуки;  
блок преобразователя;  
Металлоконструкция для стендов турбовального двигателя  
Выпрямитель электрического тока с параметрами 28 в, 600 а; или аэродромный  
выпрямитель АВ-2МБ  
Монитор 17" Acer AL 1716 A s - 2 шт.  
Дрель ударная MAKITA 650вт  
Машина отрезная угловая MAKITA 2000вт  
Сварочный аппарат TELVIN-NORDICA 230В  
Станок сверлильный STERN 350 Вт  
Точило STERN 350 Вт  
Верстак столярный - 9 шт.  
Вибростенд ВЭДС-100  
Вольтметр универсальный В-7-35  
Изделие АИ-9  
Измеритель вибрации ИВ-300  
Комбинированный прибор Г Ц 4311  
Макет учебный ТВ-2-117 (в разрезе)  
Многофункциональная информ управ система  
Модуль С 5-125  
Преобразователь сварочный (2шт.)  
Преобразователь Ф 723/1  
Преобразователь ЦАНТ 5-3/10  
Преобразователь ЦАНТ-5-14/2  
Преобразователь ЦВ-2-1  
Сдвоенная измерительная аппаратура 2ИА-1А  
Станок токарный  
Стартер генератора СТУ-12Т  
установка д \ лабораторных работ № 1  
установка для лабораторных работ № 2  
Установка дозвуковое сопло  
Установка на базе двигателя АИ - 25  
Установка на базе двигателя ТА-6  
Тиски - 10 шт.  
Тиски слесарные - 10 шт.  
Штанген циркуль - 5 шт.

Вертикальные жалюзи Л персик, к №367 кронштейн 7,5 размер 2,700\*2,200 - 5 шт.  
Монитор LG ЛК-10055 - 2 шт.  
Монитор СТХ №02780  
Системный компьютерный блок LG - 2 шт.  
Системный компьютерный блок 10476  
Проектор BENQ - 2 шт.  
Принтер HP HEWLETT PACKARD 11311  
Сканер Epson  
Доска - 3 шт.  
Экран Dinon - 2 шт.  
Стол для преподавателя - 2 шт.  
Парты со скамьей - 47 шт.  
Стулья - 4 шт.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе современные информационные и образовательные технологии, что, приводит к формированию и развитию профессиональных компетенций обучающихся. Это позволяет учитывать как исходный уровень знаний студентов, так и существующие методические, организационные и технические возможности обучения.

В процессе преподавания дисциплины «Сохранение летной годности воздушных судов» используются классические формы: лекции, практические занятия (доклады, устные опросы), самостоятельная работа студента.

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. 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, с использованием ИТ-технологий, которое сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести знания о сохранении летной годности воздушных судов. Практическое занятие

предназначено для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Практические задания выполняются в целях закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Выполнение практического задания предполагает исследование актуальных проблем сохранения летной годности в сфере технической эксплуатации и обслуживания систем воздушных судов. Для этого используются ИТ-методы, материалы с использованием MS Office (Power Point), содержащие гиперссылки, необходимые для перехода к показам слайдов, презентаций, текстам, фигурам, таблицам, графикам и рисункам в презентации, документам Microsoft Office Word, листам Microsoft Office Excel, локальным или Интернет-ресурсам. Рассматриваемые в рамках практического занятия доклады имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций по дисциплине «Сохранение летной годности воздушных судов».

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 с ИТ-технологиями, справочниками, периодическими изданиями и литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

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

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы и доклад по темам дисциплины.

Устный опрос проводится на практических занятиях 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, являющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.





По итогам освоения дисциплины «Сохранение летной годности воздушных судов» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета с оценкой и предполагает устный ответ студента по билетам на вопросы из перечня. Зачет с оценкой по дисциплине проводится на 5 курсе.

### 9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

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

Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам: «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика и информационные технологии», «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Безопасность жизнедеятельности», «Сопrotивление материалов», «Техническая диагностика», «Основы теории технической эксплуатации авиационной техники», «Детали машин», «Теория авиационных двигателей», «Конструкция и прочность авиационных двигателей», «Конструкция и прочность воздушных судов», «Введение в профессию»; «Техническая термодинамика и теплопередача», «Гидравлика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Автоматизированные системы управления», «Авиационный английский язык».

#### *«Инженерная и компьютерная графика»*

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

#### *«Информатика и информационные технологии»*

- 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.

#### *«Высшая 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:

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

*«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.

*«Теоретическая 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.

*«Безопасность жизнедеятельности»*

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

*«Сопротивление материалов»*

- 1 Основные виды деформаций.
- 2 Что называется прочностью, жесткостью, и устойчивостью детали или конструкции?
- 3 Что такое напряжение?
- 4 Предел прочности.

*«Техническая диагностика»*

- 1 Техническое состояние объекта диагностирования, его типы. Чем обусловлено изменение технического состояния?
- 2 Показатели качества технического диагностирования, их определения.
- 3 Что представляют собой средства диагностирования? Их классификация.

*«Основы теории технической эксплуатации авиационной техники»*

- 1 Виды и формы технического обслуживания и ремонта.
- 2 Структура инженерно-авиационной службы и ее основные задачи
- 3 Классификация отказов и повреждений.

*«Детали машин»*

- 1 Какие детали машин являются валами, какие – осями? Назовите их основные функции.
- 2 Виды соединений деталей.
- 3 Классификация механических передач.

#### *«Теория авиационных двигателей»*

1 Краткая история и причины создания авиационных ГТД. Российские и зарубежные разработчики двигателей. Наиболее удачные двигатели, выпускавшиеся массовыми сериями.

2 Типовые конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различных типов: ТРД, ТРДД, ТВД, ТВВД, ТВад, ГТД вспомогательных силовых установок.

3 Принцип модульности конструкции двигателей. Примеры удачных конструктивно-компоновочных решений, их влияние на трудоемкость технического обслуживания в процессе эксплуатации.

4 Современные тенденции совершенствования конструктивного облика и улучшения характеристик авиационных ГТД.

#### *«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.

#### *«Введение в профессию»*

- 1 Назовите основные компоненты ЛА.
- 2 Что такое техническое обслуживание ВС? Дайте определение и раскройте его смысл?
- 3 Что такое стратегия ТО и Р? Дайте определение и назовите
- 4 виды стратегии ТО и Р?
- 5 Что относится к планеру самолета?

*«Техническая термодинамика и теплопередача»*

- 1 Что называется термодинамическим процессом?
- 2 Определите величину газовой постоянной воздуха, если известно, что универсальная газовая постоянная  $R_u = 8314,41 \text{ Дж}/(\text{кмоль}\cdot\text{К})$  и молекулярная масса воздуха  $\mu_{\text{возд}} = 28,966 \text{ кг}/\text{кмоль}$ .
- 3 Назовите способы изменения внутренней энергии.
- 4 Дайте определение теплоёмкости, назовите основные факторы, от которых зависит теплоемкость.

*«Гидравлика»*

- 1 Физические свойства жидкости: плотность, удельный вес, температурное расширение, сжимаемость, вязкость, кипение, кавитация.
- 2 Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.
- 3 Закон Архимеда.
- 4 Уравнение Бернулли для элементарной струйки. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.

*«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

*«Автоматизированные системы управления»*

- 1 Адаптивные системы управления (беспоисковая, поисковая).
- 2 Структура и функции АСУ
- 3 Задачи в области автоматизации управления. Принципы создания АСУ.

*«Авиационный английский язык»*

1 Прочитайте и переведите текст. **The slow revolution in aircraft materials.** For the last 20 years the experts have been telling us about the fantastic weight savings made possible by composite materials. The fact is that aircraft primary structures manufactured from composite materials are still rare. Ceramics have also been talked about for some time, as has powder metallurgy and eutectics and cermets and all sorts of other materials that could create a revolution in one or other area of aeronautical manufacturing. The transition between talking about such techniques and actually applying them is happening slowly. For a series of technical and industrial reasons, revolutions come slowly in the material field. However, it is just this field that the aerospace industry is expecting the most at the moment. The development of new materials and improvements in the methods of their manufacture will affect practically all areas of aeronautical construction from airframes to engines and systems. Progress in the field of aircraft materials will, to a large extent, shape progress in aviation as a whole during the coming years.

2 Ответьте на вопросы к тексту: 1. What were the reasons for rapid implementation of new aviation materials? 2. What research methods held in this sphere are the most perspective? 3. To what extent did the predictions about aircraft weight reduction made by composite materials come true? 4. What materials are used nowadays for aircraft construction?

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

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели	Критерии
ОК-5: Способностью к самоорганизации и самообразованию.	<p><i>Знать:</i> методы и приемы самоорганизации в получении и систематизации знаний; методику самообразования, касающуюся основ организации эксплуатации ВС, принципов управления процессами и эффективности технической эксплуатации</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для оценивания основных эксплуатационно-технических свойств летательного аппарата</p> <p><i>Владеть:</i> технологиями организации процесса самообразования, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки знаний о методах управления</p>	<p><i>Понимает:</i> методы и приемы самоорганизации в получении и систематизации знаний; методику самообразования, касающуюся основ организации эксплуатации ВС, принципов управления процессами и эффективности технической эксплуатации</p> <p><i>Применяет:</i> Умение строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для оценивания основных эксплуатационно-технических свойств летательного аппарата</p> <p><i>Анализирует:</i> Технологии организации процесса самообразования, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки знаний о методах управления техническим</p>	<p><i>Описывает и оценивает:</i> методы и приемы самоорганизации в получении и систематизации знаний; методику самообразования, касающуюся основ организации эксплуатации ВС, принципов управления процессами и эффективности технической эксплуатации</p> <p><i>Демонстрирует знания:</i> Умение строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для оценивания основных эксплуатационно-технических свойств летательного аппарата</p> <p><i>Даёт оценку:</i> Технологии организации процесса самообразования, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки знаний о</p>

	техническим состоянием АТ	состоянием АТ	методах управления техническим состоянием АТ
ОК-8: Способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p><i>Знать:</i> как использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и возможные неисправности при возникновении отказов и неисправностей эксплуатируемой АТ, а также при возникновении особых ситуаций в полете и на земле</p> <p><i>Уметь:</i> объяснить, как использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций при возникновении отказов и неисправностей эксплуатируемой АТ, а также при возникновении особых ситуаций на земле</p> <p><i>Владеть:</i> приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, используя типовые методы ремонта и восстановления работоспособности АТ при возникновении особых ситуаций на земле</p>	<p><i>Понимает:</i> как использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и возможные неисправности при возникновении отказов и неисправностей эксплуатируемой АТ, а также при возникновении особых ситуаций в полете и на земле</p> <p><i>Применяет:</i> приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций при возникновении отказов и неисправностей эксплуатируемой АТ, а также при возникновении особых ситуаций на земле</p> <p><i>Анализирует:</i> приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, используя типовые методы ремонта и восстановления работоспособности АТ при возникновении особых ситуаций на земле</p>	<p><i>Описывает и оценивает:</i> как использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и возможные неисправности при возникновении отказов и неисправностей эксплуатируемой АТ, а также при возникновении особых ситуаций в полете и на земле</p> <p><i>Демонстрирует знания:</i> приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций при возникновении отказов и неисправностей эксплуатируемой АТ, а также при возникновении особых ситуаций на земле</p> <p><i>Дает оценку:</i> приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, используя типовые методы ремонта и восстановления работоспособности АТ при возникновении особых ситуаций на</p>



<p>ОПК-2: Способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	<p><i>Знать:</i> как представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС</p> <p><i>Уметь:</i> выявлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС</p> <p><i>Владеть:</i> способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС.</p>	<p><i>Понимает:</i> как представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС</p> <p><i>Применяет:</i> адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС</p> <p><i>Анализирует:</i> адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС.</p>	<p>земле</p> <p><i>Описывает и оценивает:</i> как представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС</p> <p><i>Демонстрирует знания:</i> адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС</p> <p><i>Даёт оценку:</i> адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при задании эксплуатационно-технических характеристик ВС.</p>
<p>ОПК-3: Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе</p>	<p><i>Знать:</i> как выявлять естественно-научную сущность проблем сохранения летной годности ВС, возникающих в ходе</p>	<p><i>Понимает:</i> как выявлять естественно-научную сущность проблем сохранения летной годности ВС,</p>	<p><i>Описывает и оценивает:</i> как выявлять естественно-научную сущность проблем сохранения летной</p>

<p>профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>профессиональной деятельности и обеспечивать сохранение летной годности конструкции ВС, применяя соответствующий физико-математический аппарат  <i>Уметь:</i> выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, определять эффективность применяемых методов эксплуатации АТ, используя обобщенные и единичные показатели эффективности их эксплуатации  <i>Владеть:</i> навыками решения проблем, выявлять естественнонаучную сущность, возникающих в ходе профессиональной деятельности в сфере диагностики и мониторинга технического состояния ВС и обеспечивать его надежность применяя соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>возникающих в ходе профессиональной деятельности и обеспечивать сохранение летной годности конструкции ВС, применяя соответствующий физико-математический аппарат  <i>Применяет:</i> естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, определять эффективность применяемых методов эксплуатации АТ, используя обобщенные и единичные показатели эффективности их эксплуатации  <i>Анализирует:</i> навыки решения проблем, выявлять естественнонаучную сущность, возникающих в ходе профессиональной деятельности в сфере диагностики и мониторинга технического состояния ВС и обеспечивать его надежность применяя соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>годности ВС, возникающих в ходе профессиональной деятельности и обеспечивать сохранение летной годности конструкции ВС, применяя соответствующий физико-математический аппарат  <i>Демонстрирует знания:</i> естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, определять эффективность применяемых методов эксплуатации АТ, используя обобщенные и единичные показатели эффективности их эксплуатации  <i>Дает оценку:</i> навыки решения проблем, выявлять естественнонаучную сущность, возникающих в ходе профессиональной деятельности в сфере диагностики и мониторинга технического состояния ВС и обеспечивать его надежность применяя соответствующий физико-математический аппарат</p>
<p>ОПК-7: Способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть</p>	<p><i>Знать:</i> методы сбора, хранения и обработки информации, применяемые в области сохранения</p>	<p><i>Понимает:</i> методы сбора, хранения и обработки информации, применяемые в</p>	<p><i>Описывает и оценивает:</i> методы сбора, хранения и обработки информации,</p>

<p>методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности</p>	<p>летной годности воздушных судов и соблюдать основные требования информационной безопасности <i>Уметь:</i> работать в качестве пользователя персонального компьютера и с программными средствами общего назначения и соблюдать основные требования информационной безопасности <i>Владеть:</i> методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях и соблюдать основные требования информационной безопасности</p>	<p>области сохранения летной годности воздушных судов и соблюдать основные требования информационной безопасности <i>Применяет:</i> персональный компьютер и программные средства общего назначения и соблюдает основные требования информационной безопасности <i>Анализирует:</i> методы поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях и соблюдает основные требования информационной безопасности</p>	<p>применяемые в области сохранения летной годности воздушных судов и соблюдать основные требования информационной безопасности <i>Демонстрирует знания:</i> персональный компьютер и программные средства общего назначения и соблюдает основные требования информационной безопасности <i>Даёт оценку:</i> методы поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях и соблюдает основные требования информационной безопасности</p>
<p>ОПК-8: Способностью учитывать современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники и учитывать их в области сохранения летной годности ВС <i>Уметь:</i> учитывать современные тенденции развития, материалов, технологий их производства, физические законы и использовать их в области сохранения летной годности ВС <i>Владеть:</i> современными тенденциями развития, материалов,</p>	<p><i>Понимает:</i> современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники и учитывать их в области сохранения летной годности ВС <i>Применяет:</i> современные тенденции развития, материалов, технологий их производства, физические законы и использовать их в области сохранения летной годности ВС <i>Анализирует:</i> современные тенденции развития,</p>	<p><i>Описывает и оценивает:</i> современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники и учитывать их в области сохранения летной годности ВС <i>Демонстрирует знания:</i> современные тенденции развития, материалов, технологий их производства, физические законы и использовать их в области сохранения летной годности ВС <i>Даёт оценку:</i></p>

	технологий их производства и авиационной техники в области сохранения летной годности ВС	материалов, технологий их производства, физические законы и использовать их в области сохранения летной годности ВС	современные тенденции развития, материалов, технологий их производства, физические законы и использовать их в области сохранения летной годности ВС
ОПК-9: Способностью проводить измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности	<i>Знать:</i> как проводить измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности <i>Уметь:</i> использовать современные средства измерений, проводить инструментальный контроль, проводить обработку результатов и оценивать погрешности при эксплуатации АТ <i>Владеть:</i> способностью проводить измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности	<i>Понимает:</i> как проводить измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности <i>Применяет:</i> современные средства измерений, проводить инструментальный контроль, проводить обработку результатов и оценивать погрешности при эксплуатации АТ <i>Анализирует:</i> измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности	<i>Описывает и оценивает:</i> как проводить измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности <i>Демонстрирует знания:</i> современные средства измерений, проводить инструментальный контроль, проводить обработку результатов и оценивать погрешности при эксплуатации АТ <i>Даёт оценку:</i> измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности
ПК-16: Способностью к размещению, использованию и обслуживанию технологического оборудования, в соответствии с требованиями технологической	<i>Знать:</i> технологию размещения, использования и обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями технологической документации в	<i>Понимает:</i> технологию размещения, использования и обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями технологической	<i>Описывает и оценивает:</i> технологию размещения, использования и обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями

документации	<p>области сохранения летной годности ВС  <i>Уметь:</i> использовать и обслуживать технологическое оборудование, в соответствии с требованиями технологической документации в области сохранения летной годности ВС  <i>Владеть:</i> методами хранения, использования и обслуживания технологического оборудования, в соответствии с требованиями технологической документации в области сохранения летной годности ВС</p>	<p>документации в области сохранения летной годности ВС  <i>Применяет:</i> технологическое оборудование, в соответствии с требованиями технологической документации в области сохранения летной годности ВС  <i>Анализирует:</i> методы хранения, использования и обслуживания технологического оборудования, в соответствии с требованиями технологической документации в области сохранения летной годности ВС</p>	<p>технологической документации в области сохранения летной годности ВС  <i>Демонстрирует знания:</i> технологическое оборудование, в соответствии с требованиями технологической документации в области сохранения летной годности ВС  <i>Даёт оценку:</i> методы хранения, использования и обслуживания технологического оборудования, в соответствии с требованиями технологической документации в области сохранения летной годности ВС</p>
<p>ПК-17:  Способностью участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению</p>	<p><i>Знать:</i> как участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению, а также сохранения летной годности воздушных судов  <i>Уметь:</i> участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники</p>	<p><i>Понимает:</i> как участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению, а также сохранения летной годности воздушных судов  <i>Применяет:</i> комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному</p>	<p><i>Описывает и оценивает:</i> как участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению, а также сохранения летной годности воздушных судов  <i>Демонстрирует знания:</i> комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов</p>



	к эффективному использованию по назначению, а также сохранения летной годности воздушных судов <i>Владеть:</i> навыками работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению, а также сохранения летной годности воздушных судов	использованию по назначению, а также сохранения летной годности воздушных судов <i>Анализирует:</i> навыки работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению, а также сохранения летной годности воздушных судов	авиационной техники к эффективному использованию по назначению, а также сохранения летной годности воздушных судов <i>Даёт оценку:</i> навыки работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники к эффективному использованию по назначению, а также сохранения летной годности воздушных судов
ПК-20: Готовностью к эксплуатации и техническому обслуживанию воздушных судов	<i>Знать:</i> основные методы эксплуатации АТ и структуру их состояний для поддержания летной годности ВС <i>Уметь:</i> использовать принципы управления процессами технической эксплуатации в соответствии с их фактическим техническим состоянием <i>Владеть:</i> методами организации и управления процессами технической эксплуатации ЛА	<i>Понимает:</i> основные методы эксплуатации АТ и структуру их состояний для поддержания летной годности ВС <i>Применяет:</i> принципы управления процессами технической эксплуатации в соответствии с их фактическим техническим состоянием <i>Анализирует:</i> методы организации и управления процессами технической эксплуатации ЛА	<i>Описывает и оценивает:</i> основные методы эксплуатации АТ и структуру их состояний для поддержания летной годности ВС <i>Демонстрирует знания:</i> принципы управления процессами технической эксплуатации в соответствии с их фактическим техническим состоянием <i>Даёт оценку:</i> методы организации и управления процессами технической эксплуатации ЛА
ПК-23: Способностью составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка	<i>Знать:</i> процедуру подачи заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической	<i>Понимает:</i> процедуру подачи заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка	<i>Описывает и оценивает:</i> процедуру подачи заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части,



<p>технической документации на ремонт.</p>	<p>документации на ремонт  <i>Уметь:</i> составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт  <i>Владеть:</i> технологией составления заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт</p>	<p>технической документации на ремонт  <i>Применяет:</i> необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт  <i>Анализирует:</i> Технологию составления заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт</p>	<p>подготовка технической документации на ремонт  <i>Демонстрирует знания:</i> необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт  <i>Даёт оценку:</i> Технологию составления заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт</p>
<p>ПК-24:  Способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники</p>	<p><i>Знать:</i> основные нормативные документы для разработки инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники  <i>Уметь:</i> разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники  <i>Владеть:</i> методикой разработки инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники</p>	<p><i>Понимает:</i> основные нормативные документы для разработки инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники  <i>Применяет:</i> инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники  <i>Анализирует:</i> методику разработки инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники</p>	<p><i>Описывает и оценивает:</i> основные нормативные документы для разработки инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники  <i>Демонстрирует знания:</i> инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники  <i>Даёт оценку:</i> методику разработки инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники</p>

На зачёт 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 зачёта 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 зачёта с оценкой выставляется в случае: грамотное, связанное и непротиворечивое изложение сути вопроса; актуальность используемых в сообщении сведений; удовлетворительное качество изложения материала.

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

Оценка «не удовлетворительно» при приеме зачёта 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; 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 обучения по дисциплине**

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

#### **Тема 1**

- 1 Понятие о сохранении летной годности воздушных судов гражданской авиации.
- 2 Проблемы сохранения летной годности воздушных судов на современном этапе.
- 3 Ожидаемые условия эксплуатации.
- 4 Участники и объекты процесса сохранения летной годности воздушных судов гражданской авиации.
- 5 Система сохранения летной годности воздушных судов.
- 6 Система контроля процесса сохранения летной годности воздушных судов гражданской авиации.

#### **Тема 2**

- 1 Воздушный кодекс.
- 2 Структура гражданской авиации.
- 3 Основные требования по обеспечению и поддержанию летной годности воздушных судов по условиям прочности.
- 4 Федеральные авиационные правила по поддержанию летной годности воздушных судов. Авиационные правила США и Европы.
- 5 Структура авиационных правил США и Европы.
- 6 Основные правила по поддержанию летной годности воздушных судов.
- 7 Документы ИКАО.
- 8 Задачи и структура ИКАО.
- 9 Основные Приложения к Конвенции ИКАО по сохранению летной годности воздушных судов.

#### **Тема 3**

- 1 Проектные ресурсы (сроки службы) и принципы обеспечения безопасности по условиям прочности при проектировании.
- 2 Прогнозирование условий эксплуатации и определение типовой нагруженности агрегатов самолета.
- 3 Определение основных силовых мест конструкции и выбор конструкционных материалов при проектировании ВС.
- 4 Ресурсные характеристики критических мест конструкции и конструктивно-технологические методы обеспечения ресурса.

#### **Тема 4**

- 1 Установление ресурсов и сроков службы ВС.
- 2 Доказательная и эксплуатационная документация при сертификации ВС.
- 3 Сертификат типа конструкции.
- 4 Сертификат летной годности экземпляра воздушного судна.
- 5 Мониторинг эксплуатации и поддержание летной годности ВС.
- 6 Мониторинг технического состояния ВС.

### **Тема 5**

- 1 Обеспечение и поддержание ЛГ ВС по условиям безопасности от коррозии
- 2 Обеспечение безопасности эксплуатации по условиям усталостной прочности от акустических нагрузок и при повреждениях от дискретных источников.
- 3 Сохранение целостности конструкции ВС по условиям прочности
- 4 Сопоставление российской и западной систем обеспечения и поддержания ЛГ ВС по условиям усталостной прочности.
- 5 Стандарты ИКАО по обеспечению и поддержанию ЛГВС по условиям прочности.

### **Тема 6**

- 1 Раскройте понятие «эксплуатационная живучесть»?
- 2 Чем обеспечивается безопасность конструкции по условиям прочности?
- 3 Назовите основные принципы (подхода) обеспечения живучести конструкции по условиям прочности?
- 4 Раскройте понятие принципа «безопасный ресурс»?
- 5 Раскройте понятие принципа «допустимость повреждения»?
- 6 Раскройте понятие принципа «безопасность разрушения»?
- 7 Нарисуйте классификацию элементов планера ВС?

### **Тема 7**

- 1 Раскройте понятие «ресурса» и «срока службы» ВС?
- 2 Расскажите на основании какого документа проводится индивидуальное продление ресурса и срока службы ВС и каковы его основные положения?
- 3 На основании какого документа проводятся работы по продлению ресурса и срока службы на ВС?
- 4 Какие обязательные работы включает конструктор в Программу по исследованию технического состояния ВС?
- 5 Какой документ подтверждает факт выполнения работ по продлению ресурса и срока службы на ВС?
- 6 На основании какого документа ВС допускается к дальнейшей эксплуатации после продления ресурса и срока службы на ВС?

### **Тема 8**

1 Какие факторы влияют на возникновение ошибок при техническом обслуживании ВС?

2 Нарисуйте график интенсивности ошибок в работе технического персонала?

3 Какова вероятность безотказной работы человека по результатам исследования фирмы «Боинг»?

4 Расскажите о методах исследования «человеческого фактора» в ИКАО модели: модель «SHEL»; и модель «РИЗОНА». Каковы основные принципы этих моделей?

5 Расскажите о стратегиях воздействия на человеческий фактор?

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

#### **Тема 1**

- 1 Понятие о сохранении летной годности воздушных судов гражданской авиации.
- 2 Проблемы сохранения летной годности воздушных судов на современном этапе.
- 3 Ожидаемые условия эксплуатации.
- 4 Участники и объекты процесса сохранения летной годности воздушных судов гражданской авиации.
- 5 Система сохранения летной годности воздушных судов.
- 6 Система контроля процесса сохранения летной годности воздушных судов гражданской авиации.

#### **Тема 2**

- 1 Структура гражданской авиации.
- 2 Основные требования по обеспечению и поддержанию летной годности воздушных судов по условиям прочности.
- 3 Федеральные авиационные правила по поддержанию летной годности воздушных судов. Авиационные правила США и Европы.
- 4 Структура авиационных правил США и Европы.
- 5 Основные правила по поддержанию летной годности воздушных судов.
- 6 Документы ИКАО.
- 7 Задачи и структура ИКАО.
- 8 Основные Приложения к Конвенции ИКАО по сохранению летной годности воздушных судов.

#### **Тема 3**

- 1 Проектные ресурсы (сроки службы) и принципы обеспечения безопасности по условиям прочности при проектировании.
- 2 Прогнозирование условий эксплуатации и определение типовой нагруженности агрегатов самолета.

- 3 Определение основных силовых мест конструкции и выбор конструкционных материалов при проектировании ВС.
- 4 Ресурсные характеристики критических мест конструкции и конструктивно-технологические методы обеспечения ресурса.

#### **Тема 4**

- 1 Установление ресурсов и сроков службы ВС.
- 2 Доказательная и эксплуатационная документация при сертификации ВС.
- 3 Сертификат типа конструкции.
- 4 Сертификат летной годности экземпляра воздушного судна.
- 5 Мониторинг эксплуатации и поддержание летной годности ВС.
- 6 Мониторинг технического состояния ВС.

#### **Тема 5**

- 1 Обеспечение и поддержание ЛГ ВС по условиям безопасности от коррозии
- 2 Обеспечение безопасности эксплуатации по условиям усталостной прочности от акустических нагрузок и при повреждениях от дискретных источников.
- 3 Сохранение целостности конструкции ВС по условиям прочности
- 4 Сопоставление российской и западной систем обеспечения и поддержания ЛГ ВС по условиям усталостной прочности.
- 5 Стандарты ИКАО по обеспечению и поддержанию ЛГВС по условиям прочности.

#### **Тема 6**

- 1 Раскройте понятие «эксплуатационная живучесть»?
- 2 Чем обеспечивается безопасность конструкции по условиям прочности?
- 3 Назовите основные принципы (подхода) обеспечения живучести конструкции по условиям прочности?
- 4 Раскройте понятие принципа «безопасный ресурс»?
- 5 Раскройте понятие принципа «допустимость повреждения»?
- 6 Раскройте понятие принципа «безопасность разрушения»?
- 7 Нарисуйте классификацию элементов планера ВС?

#### **Тема 7**

- 1 Раскройте понятие «ресурса» и «срока службы» ВС?
- 2 Расскажите на основании какого документа проводится индивидуальное продление ресурса и срока службы ВС и каковы его основные положения?
- 3 На основании какого документа проводятся работы по продлению ресурса и срока службы на ВС?
- 4 Какие обязательные работы включает конструктор в Программу по исследованию технического состояния ВС ?
- 5 Какой документ подтверждает факт выполнения работ по продлению ресурса и срока службы на ВС?



6 На основании какого документа ВС допускается к дальнейшей эксплуатации после продления ресурса и срока службы на ВС?

### **Тема 8**

1 Какие факторы влияют на возникновение ошибок при техническом обслуживании ВС?

2 Нарисуйте график интенсивности ошибок в работе технического персонала?

3 Какова вероятность безотказной работы человека по результатам исследования фирмы «Боинг»?

4 Расскажите о методах исследования «человеческого фактора» в ИКАО модели: модель «SHEL»; и модель «РИЗОНА». Каковы основные принципы этих моделей?

5 Расскажите о стратегиях воздействия на человеческий фактор?

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

- 1 Понятие о сохранении летной годности ВС гражданской авиации.
- 2 Проблемы сохранения летной годности воздушных судов на современном этапе.
- 3 Место и роль летной годности ВС в проблеме безопасности полетов.
- 4 Ожидаемые условия эксплуатации.
- 5 Факторы сохранения летной годности ВС
- 6 Участники и объекты процесса сохранения ЛГ ВС гражданской авиации.
- 7 Система сохранения летной годности воздушных судов.
- 8 Система контроля процесса сохранения ЛГ ВС гражданской авиации.
- 9 Воздушный кодекс.
- 10 Структура гражданской авиации.
- 11 Основные требования по обеспечению и поддержанию ЛГ ВС по условиям прочности.
- 12 Федеральные авиационные правила по поддержанию летной годности воздушных судов. Авиационные правила США и Европы.
- 13 Структура авиационных правил США и Европы.
- 14 Основные правила по поддержанию летной годности ВС.
- 15 Документы ИКАО.
- 16 Задачи и структура ИКАО.
- 17 Основные Приложения к Конвенции ИКАО по сохранению ЛГ ВС.
- 18 Проектные ресурсы (сроки службы) и принципы обеспечения безопасности по условиям прочности при проектировании.
- 19 Прогнозирование условий эксплуатации и определение типовой нагруженности агрегатов самолета.
- 20 Определение основных силовых мест конструкции и выбор конструкционных материалов при проектировании ВС.

- 21 Ресурсные характеристики критических мест конструкции и конструктивно-технологические методы обеспечения ресурса.
- 22 Установление ресурсов и сроков службы ВС.
- 23 Доказательная и эксплуатационная документация при сертификации ВС.
- 24 Сертификат типа конструкции.
- 25 Сертификат летной годности экземпляра воздушного судна.
- 26 Мониторинг эксплуатации и поддержание летной годности ВС.
- 27 Особенности подготовки категории специалистов, наделенных надзорными и контрольными функциями.
- 28 Основные принципы и правила обеспечения и сохранения летной годности ВС.
- 29 Обеспечение и поддержание ЛГ ВС по условиям безопасности от коррозии
- 30 Обеспечение безопасности эксплуатации по условиям усталостной прочности от акустических нагрузок и при повреждениях от дискретных источников.
- 31 Сохранение целостности конструкции ВС по условиям прочности
- 32 Фотодокументирование информации о техническом состоянии конструкции, порядок выполнения доработок по бюллетеням промышленности.
- 33 Информационное обеспечение сохранения летной годности ВС.
- 34 Материально-техническое обеспечение и проверка аутентичности компонентов ВС.
- 35 Сопоставление российской и западной систем обеспечения и поддержания ЛГ ВС по условиям усталостной прочности.
- 36 Стандарты ИКАО по обеспечению и поддержанию ЛГ ВС по условиям прочности.
- 37 Перспективы развития системы сертификации гражданской авиации в мире.
- 38 Направления совершенствования и развития отечественной системы сертификации.
- 39 Перспективы развития система контроля процесса сохранения летной годности воздушных судов гражданской авиации.
- 40 Раскройте понятие «эксплуатационная живучесть»?
- 41 Чем обеспечивается безопасность конструкции по условиям прочности?
- 42 Назовите основные принципы (подхода) обеспечения живучести конструкции по условиям прочности?
- 43 Раскройте понятие принципа «безопасный ресурс»?
- 44 Раскройте понятие принципа «допустимость повреждения»?
- 45 Раскройте понятие принципа «безопасность разрушения»?
- 46 Нарисуйте классификацию элементов планера ВС?
- 47 Раскройте понятие «ресурса» и «срока службы» ВС?

- 48 Расскажите на основании какого документа проводится индивидуальное продление ресурса и срока службы ВС и каковы его основные положения?
- 49 На основании какого документа проводятся работы по продлению ресурса и срока службы на ВС?
- 50 Какие обязательные работы включает конструктор в Программу по исследованию технического состояния ВС ?
- 51 Какой документ подтверждает факт выполнения работ по продлению ресурса и срока службы на ВС?
- 52 На основании какого документа ВС допускается к дальнейшей эксплуатации после продления ресурса и срока службы на ВС?
- 53 Какие факторы влияют на возникновение ошибок при техническом обслуживании ВС?
- 54 Нарисуйте график интенсивности ошибок в работе технического персонала?
- 55 Какова вероятность безотказной работы человека по результатам исследования фирмы «Боинг»?
- 56 Расскажите о методах исследования «человеческого фактора» в ИКАО модели: модель «SHEL»; и модель «РИЗОНА». Каковы основные принципы этих моделей?
- 57 Расскажите о стратегиях воздействия на человеческий фактор?

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

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

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплине «Сохранение летной годности воздушных судов». 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, чтобы основное время уделить специфическим вопросам дисциплины. Необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных или выработанных самостоятельно), что поможет значительно ускорить процесс записи лекции. При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п.

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.

Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, выставлением оценок каждому студенту и указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студента является важной составной частью учебного процесса и проводится в целях закрепления и углубления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработки навыков работы с литературой, активного поиска новых знаний, выполнения докладов, подготовки к предстоящим занятиям.

Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, решать практические задачи, анализировать ситуации, подготавливать доклады, овладевать профессионально необходимыми навыками.

В процессе изучения дисциплины «Сохранение летной годности воздушных судов» важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

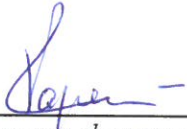
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 24 «Авиационной техники и диагностики»

« 11 » января 2016 года, протокол № 1 .

Разработчики:

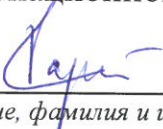
Д.Т.Н., доцент, с.н.с.

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

Тарасов В. Н.

Заведующий кафедрой № 24 «Авиационной техники и диагностики»:

К.Т.Н., доцент, с.н.с.

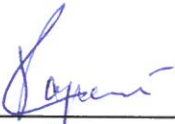
  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Тарасов В.Н.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

К.Т.Н., доцент, с.н.с.

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

Тарасов В.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «20» января 2016 года, протокол № 3.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).