



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

Ю.Ю. Михальчевский/

«          »            2025 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Конструкция и техническое обслуживание самолета (типа)**

**Специальность**

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

**Специализация**

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

**Квалификация выпускника**

**инженер**

**Форма обучения**

**очная**

**Санкт-Петербург**

**2025**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Конструкция и техническое обслуживание самолета (типа)» являются формирование знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности в области организации технического обслуживания и ремонта ВС, в части конструкции и технического обслуживания конкретного типа воздушного судна (самолет SSJ-100), используемого в гражданской авиации.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение знаниями о конструкции воздушного судна (самолет SSJ-100);
- формирование методов оценки влияния эксплуатационных факторов и условий эксплуатации на надежность конструкции и безопасность полетов самолета SSJ-100;
- ознакомление студентов с требованиями к основным агрегатам воздушного судна (самолет SSJ-100);
- формирование умения и навыков прогнозирования технического состояния воздушного судна (самолет SSJ-100) в процессе эксплуатации.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

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

Дисциплина «Конструкция и техническое обслуживание самолета (типа)» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Конструкция и техническое обслуживание самолета (типа)» базируется на дисциплинах: «Конструкция и прочность воздушных судов», «Сертификация и лицензирование организаций по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов», «Теория технической эксплуатации авиационной техники», «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей», «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов».

Дисциплина «Конструкция и техническое обслуживание самолета (типа)» является обеспечивающей для: подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина изучается в 9 и 10 семестрах.

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

Процесс освоения дисциплины «Конструкция и техническое обслуживание самолета (типа)» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
<b>ПК-4</b>	Способен организовывать, осуществлять поиск и устранение неисправностей воздушных судов и авиационных двигателей, принимать меры по сокращению простоев воздушных судов при техническом обслуживании и предотвращению отказов в полете авиационной техники по вине инженерно-технического персонала.
ИД <sup>1</sup> <sub>ПК4</sub>	Анализирует причины простоев воздушных судов и авиационных двигателей по вине инженерно-технического персонала при техническом обслуживании воздушных судов
ИД <sup>2</sup> <sub>ПК4</sub>	Организует мероприятия по поиску и устранению неисправностей при техническом обслуживании воздушных судов и авиационных двигателей, принимает меры по сокращению простоев воздушных судов.
<b>ПК-6</b>	Способен понимать сущность процессов, протекающих в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах воздушных судов для осуществления контроля и анализа их состояния, прогнозировать и организовывать выполнение комплекса работ по их восстановлению
ИД <sup>2</sup> <sub>ПК6</sub>	Анализирует процессы, протекающие в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах воздушных судов и авиационных двигателей, систем и конструктивных элементов воздушных судов и авиационных двигателей.
ИД <sup>3</sup> <sub>ПК6</sub>	Определяет комплекс работ по восстановлению состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов воздушных судов и авиационных двигателей.
<b>ПК-7</b>	Способен применять конструкторско-технологическую документацию производителя на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту, обеспечивающих работоспособность и готовность воздушных судов к применению по назначению
ИД <sup>1</sup> <sub>ПК7</sub>	Использует конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ по изготовлению и ремонту.
<b>ПК-8</b>	Способен организовывать и обеспечивать проведение измерений и инструментальный контроль, осуществлять диагностирование, прогнозирование технического состояния

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	воздушных судов и авиационных двигателей, владеть методами проведения испытаний авиационной техники.
ИД <sub>ПК8</sub> <sup>1</sup>	Организует проведение измерений и инструментального контроля при осуществлении диагностирования и определения технического состояния авиационной техники.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- причины простоев самолетов по вине инженерно-технического персонала при техническом обслуживании;
- виды неисправностей при техническом обслуживании самолетов, принимает меры по сокращению простоев.
- процессы, протекающие в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах самолета;
- комплекс работ по восстановлению состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов самолета.
- конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный тип самолета при выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту.
- порядок проведения измерений и инструментального контроля при осуществлении диагностирования и определения технического состояния самолета.

Уметь:

- установить причину простоя самолетов по вине инженерно-технического персонала при техническом обслуживании;
- организовать мероприятия по поиску и устранению неисправностей при техническом обслуживании самолетов.
- анализировать процессы, протекающие в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах самолета;
- определять комплекс работ по восстановлению состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов самолета.
- применять конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный тип самолета при выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту.

– проводить измерения и инструментальный контроль при осуществлении диагностирования и определения технического состояния самолета.

Владеть:

– навыками прогнозирования мер по сокращению простоев самолетов по вине инженерно-технического персонала при техническом обслуживании;

– методами организационных мероприятий по поиску и устранению неисправностей при техническом обслуживании и сокращению простоев самолетов.

– прогнозированием процессов, протекающих в механизмах, агрегатах, системах самолета при осуществлении комплекса работ по их восстановлению;

– анализом состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов самолета, для организации комплекса работ по восстановлению.

– прогнозированием процессов, протекающих в механизмах, агрегатах, системах самолета при осуществлении комплекса работ по их восстановлению;

– анализом состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов самолета, для организации комплекса работ по восстановлению.

– навыками по применению конструкторской документации и руководящих нормативных документов на определенный тип самолета при выполнении работ техническому обслуживанию и текущему ремонту.

– способностями организации проведения измерений и инструментального контроля при осуществлении диагностирования и определения технического состояния самолета.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетные единицы, 360 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		9	10
Общая трудоемкость дисциплины	360	180	180
Контактная работа:	169	86,5	82,5
лекции	82	42	40
практические занятия	78	42	36
семинары	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
курсовая работа	4	-	4
Самостоятельная работа студента	124	60	64

Наименование	Всего часов	Семестры	
		1	2
Промежуточная аттестация	72	36	36
контактная работа	5	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	67	33,5	33,5

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	КОМПЕТЕНЦИИ				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-4	ПК-6	ПК-7	ПК-8		
<b>Раздел 1. Конструкция и ТО ВС «Сухой Суперджет-100».</b>							
Тема 1. Система кондиционирования и противообледенительная система (АТА21 АТА30).	28	+	+	+	+	ВК,Л,ПЗ, СРС,РКС	УО, СЗ
Тема 2. Система управления самолетом и система шасси (АТА27 и АТА32).	28	+	+	+	+	Л,ПЗ, СРС, РКС	УО, КР, СЗ
Тема 3. Топливная система и кислородное оборудование (АТА28 и АТА35).	28	+	+	+	+	Л,ПЗ,СРС, РКС	УО, КР, СЗ
Тема 4. Гидравлическая и пневматическая системы (АТА29 и АТА36).	32	+	+	+	+	Л,ПЗ, СРС, РКС	УО, КР, СЗ
Тема 5. Система водоснабжения и удаления отбросов (АТА38).	28	+	+	+	+	Л,ПЗ,СРС, РКС	УО, КР, СЗ
<b>Раздел 2. Конструкция и ТО АД СаМ-146 и ВСУ (АТА70-80 и АТА49)</b>							
Тема 6. Силовая установка – общее описание (АТА71-00)	28	+	+	+	+	Л,ПЗ, СРС, РКС, КУР	УО, КР, СЗ
Тема 7. Капоты воздухозаборника и вентилятора (АТА71-10).	28	+	+	+	+	Л,ПЗ, СРС, РКС	УО, КР, СЗ
Тема 8. Крепление двигателя к пилону (71-20).	28	+	+	+	+	Л,ПЗ, СРС, РКС	УО, КР, СЗ
Тема 9. Дренажная система двигателя СаМ-146 (71-70).	28	+	+	+	+	Л,ПЗ, СРС, РКС	УО, КР, СЗ
Тема 10. Вспомогательная силовая установка (АТА49)	28	+	+	+	+	Л,ПЗ, СРС	ЗКУР
Итого по дисциплине	288						
Промежуточная аттестация	72						
Всего по дисциплине	360						

Сокращения: ВК – входной контроль, Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, КУР – курсовая работа, ЗКУР – защита курсовой работы, РКС – разбор конкретной ситуации, УО – устный опрос, СЗ-ситуационные задачи, КР– контрольная работа.

## 5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КУР	Всего часов
<b>Раздел 1. Конструкция и ТО ВС «Сухой Суперджет-100».</b>						
Тема 1. Система кондиционирования и противообледенительная система (АТА21 АТА30).	8	8	-	12	-	28
Тема 2. Система управления самолетом и система шасси (АТА27 и АТА32)	8	8	-	12	-	28
Тема 3. Топливная система и кислородное оборудование (АТА28 и АТА35).	8	8	-	12	-	28
Тема 4. Гидравлическая и пневматическая системы (АТА29 и АТА36).	10	10	-	12	-	32
Тема 5. Система водоснабжения и удаления отбросов (АТА38).	8	8	-	12	-	28
Итого по дисциплине	42	42		60		144
Промежуточная аттестация						36
Всего за 9 семестр						180
<b>Раздел 2. Конструкция и ТО АД СаМ-146 и ВСУ (АТА70-80 и АТА49)</b>						
Тема 6. Силовая установка – общее описание (АТА71-00).	8	8	-	12	2	28
Тема 7. Капоты воздухозаборника и вентилятора (АТА71-10).	8	8	-	12	-	28
Тема 8. Крепление двигателя к пилону (71-20).	8	8	-	12	-	28
Тема 9. Дренажная система двигателя СаМ-146 (71-70).	8	6	-	14	-	28
Тема 10. Вспомогательная силовая установка (АТА49)	8	6	-	14	2	28
Итого по дисциплине	40	36		64	4	144
Промежуточная аттестация						36
Всего за 10 семестр						180
Всего по дисциплине						360

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КУР – курсовая работа.

## 5.3 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Конструкция и ТО ВС «Сухой Суперджет-100»

**Тема 1. Система кондиционирования и противообледенительная система (АТА21 АТА30).**

Общие сведения о системе кондиционирования воздуха (СКВ). Описание системы. Перечень подсистем. Функциональная структура СКВ. Описание функций. Интерфейс. Органы управления и индикация. Техническое обслуживание СКВ.

Общие сведения о противообледенительной системе ПОС. Описание ПОС. Перечень подсистем. Функции ПОС. Органы управления и индикация. Техническое обслуживание ПОС.

## **Тема 2. Система управления самолетом и система шасси (АТА27 и АТА32).**

Общие сведения о системе управления самолётом. Перечень подсистем. Описание функций. Функциональная структура. Электропитание. Гидропитание. Интерфейс. Режимы работы. Техническое обслуживание.

Общие сведения о системе шасси. Перечень подсистем. Функциональная структура. Функции. Потребляемое питание. Электрическое питание. Гидравлическое питание. Интерфейс. Органы управления и индикация. Техническое обслуживание шасси.

## **Тема 3. Топливная система и кислородное оборудование (АТА28 и АТА35).**

Общие сведения о топливной системе самолета. Топливные ёмкости. Система распределения топлива. Приборы и устройства контроля. Потребляемое питание. Органы управления. Индикация. Аварийно-сигнальные сообщения. Техническое обслуживание. Меры безопасности при ТО топливной системы.

Кислородное оборудование экипажа и пассажиров. Переносное кислородное оборудование. Техническое обслуживание кислородного оборудования.

## **Тема 4. Гидравлическая и пневматическая системы (АТА29 и АТА36).**

Общие сведения о гидравлической системе. Описание системы и перечень подсистем. Описание функций. Функциональная схема гидросистемы. Потребляемое питание. Интерфейс с бортовыми системами. Органы управления и индикация. Пульт управления гидросистемы (HYD). Пульт противопожарной защиты двигателей (FIRE). Дисплей технического обслуживания гидросистемы и операции по ТО.

Описание пневматической системы. Перечень подсистем. Принципиальная схема. Описание функций. Интерфейс. Распределение и источники сжатого воздуха. Функций трубопроводов высокого давления. Потребляемое питание. Органы управления и индикация. Техническое обслуживание пневматической системы.

## **Тема 5. Система водоснабжения и удаления отходов. Система поддержки технического обслуживания (АТА38 и АТА45).**

Подсистемы снабжения питьевой водой, удаления отходов и подачи воздуха. Эксплуатация и техническое обслуживание.

Размещение и функции системы поддержки технического обслуживания.

## **Раздел 2. Конструкция и ТО АД СаМ-146 и ВСУ (АТА70-80 и АТА49).**



#### **Тема 6. Силовая установка – общее описание и ТО (АТА71-00).**

Общие сведения о силовой установке. Описание системы: двигатель SaM-146, гондола, крепление двигателя, агрегаты, установленные на двигателе. Индикация/Сигнализация: индикация основных параметров работы двигателя, индикация дополнительных параметров работы двигателя, текстовые сообщения. Операции по техническому обслуживанию.

#### **Тема 7. Воздухозаборник и капоты вентилятора (АТА71-10).**

Общие сведения воздухозаборнике и капотах вентилятора. Описание конструкции воздухозаборника: передняя часть; задняя часть; материалы воздухозаборника. Конструкции капотов вентилятора: петли; штанги фиксации открытой створки; стяжные замки; скобы; люки доступа; материалы створок капота вентилятора. Техническое обслуживание воздухозаборника и капотов вентилятора.

#### **Тема 8. Крепление двигателя к пилону (71-20).**

Крепление двигателя к пилону. Общие сведения. Описание системы. Крепежные элементы переднего узла и заднего узлов крепления; тяги. Техническое обслуживание крепления двигателя к пилону.

#### **Тема 9. Дренажная система двигателя SaM-146 (71-70).**

Дренажная система двигателя. Общие сведения. Описание системы: экологический бачок; дренажные трубопроводы. Техническое обслуживание дренажной системы двигателя.

#### **Тема 10. Вспомогательная силовая установка (АТА49).**

Общие сведения о бортовой вспомогательной силовой установке WE 3800 779-3 фирмы Honeywell и её подсистемах: двигателе, системе подачи и регулирования топлива; системе запуска и зажигания; воздушной системе; системе управления двигателем; приборах контроля; системе выхлопа; масляной системе. Расположение силовой установки и крепление двигателя. Воздухозаборник ВСУ.

### **5.4. Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Общие сведения о системе кондиционирования воздуха (СКВ). Описание системы. Перечень подсистем. Функциональная структура СКВ. Описание функций. Интерфейс. Органы управления и индикация. Техническое обслуживание СКВ. Общие сведения о противообледенительной системе ПОС. Описание ПОС. Перечень подсистем. Функции ПОС. Органы управления и индикация. Техническое обслуживание ПОС.	8
2	Практическое занятие № 2. Общие сведения о системе	8

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	управления самолётом. Перечень подсистем. Описание функций. Функциональная структура. Электропитание. Гидропитание. Интерфейс. Режимы работы. Техническое обслуживание. Общие сведения о системе шасси. Перечень подсистем. Функциональная структура. Функции. Потребляемое питание. Электрическое питание. Гидравлическое питание. Интерфейс. Органы управления и индикация. Техническое обслуживание шасси.	
3	Практическое занятие № 3. Общие сведения о топливной системе самолета. Топливные ёмкости. Система распределения топлива. Приборы и устройства контроля. Потребляемое питание. Органы управления. Индикация. Аварийно-сигнальные сообщения. Техническое обслуживание. Работа на виртуальном тренажере. Меры безопасности при ТО топливной системы. Кислородное оборудование экипажа и пассажиров. Переносное кислородное оборудование. Техническое обслуживание кислородного оборудования.	8
4	Практическое занятие № 4. Общие сведения о гидравлической системе. Описание системы и перечень подсистем. Описание функций. Функциональная схема гидросистемы. Потребляемое питание. Интерфейс с бортовыми системами. Органы управления и индикация. Пульт управления гидросистемы (HYD). Пульт противопожарной защиты двигателей (FIRE). Дисплей технического обслуживания гидросистемы и операции по ТО. Описание пневматической системы. Перечень подсистем. Принципиальная схема. Описание функций. Интерфейс. Распределение и источники сжатого воздуха. Функций трубопроводов высокого давления. Потребляемое питание. Органы управления и индикация. Техническое обслуживание пневматической системы.	10
5	Практическое занятие № 5. Подсистемы снабжения питьевой водой, удаления отходов и подачи воздуха. Эксплуатация и техническое обслуживание. Размещение и функции системы поддержки технического обслуживания.	8
6	Практическое занятие № 6. Общие сведения о силовой установке. Описание системы: двигатель SaM-146, гондола, крепление двигателя, агрегаты, установленные на двигателе. Индикация/Сигнализация: индикация основных параметров работы двигателя, индикация дополнительных параметров работы двигателя, текстовые сообщения. Операции по техническому обслуживанию.	8
7	Практическое занятие № 7. Общие сведения воздухозаборнике и капотах вентилятора. Описание конструкции воздухозаборника: передняя часть; задняя часть; материалы воздухозаборника. Конструкции капотов вентилятора: петли; штанги фиксации открытой створки; стяжные замки; скобы;	8

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	люки доступа; материалы створок капота вентилятора. Техническое обслуживание воздухозаборника и капотов вентилятора.	
8	Практическое занятие № 8. Крепление двигателя к пилону. Общие сведения. Описание системы. Крепежные элементы переднего узла и заднего узлов крепления; тяги. Техническое обслуживание крепления двигателя к пилону.	8
9	Практическое занятие № 9. Дренажная система двигателя. Общие сведения. Описание системы: экологический бачок; дренажные трубопроводы. Техническое обслуживание дренажной системы двигателя.	8
10	Практическое занятие № 10. Общие сведения о бортовой вспомогательной силовой установке WE 3800 779-3 фирмы Honeywell и её подсистемах: двигателе, системе подачи и регулирования топлива; системе запуска и зажигания; воздушной системе; системе управления двигателем; приборах контроля; системе выхлопа; масляной системе. Расположение силовой установки и крепление двигателя. Воздухозаборник ВСУ.	8
Итого по дисциплине		78

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6. Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение рекомендованных материалов по теме № 1 – «Система кондиционирования и противообледенительная система (АТА21 АТА30)»[1-22]. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению ситуационных задач.	12
2	Изучение рекомендованных материалов по теме № 2 – «Система управления самолетом и система шасси (АТА27 и АТА32)»[1-22]. Подготовка к устному опросу, подготовка к контрольной работе. Подготовка к решению ситуационных задач.	12
3	Изучение рекомендованных материалов по теме № 3 «Топливная система и кислородное оборудование (АТА28 и АТА35)»[1-22]. Подготовка к устному опросу, подготовка к контрольной работе. Подготовка к решению ситуационных задач.	12

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
4	Изучение рекомендованных материалов по теме № 4 «Гидравлическая и пневматическая системы (АТА29 и АТА36)»[1-22]. Подготовка к устному опросу, подготовка к контрольной работе. Подготовка к решению ситуационных задач.	12
5	Изучение рекомендованных материалов по теме № 5 «Система водоснабжения и удаления отходов. Система поддержки технического обслуживания (АТА38 и АТА45)»[1-22]. Подготовка к устному опросу, подготовка к контрольной работе. Подготовка к решению ситуационных задач.	12
6	Изучение рекомендованных материалов по теме № 6 «Силовая установка – общее описание и техническое обслуживание (АТА71-00)»[1-22]. Подготовка к устному опросу, подготовка к контрольной работе. Подготовка к решению ситуационных задач. Выполнение 1 раздела курсовой работы.	12
7	Изучение рекомендованных материалов по теме № 7 «Воздухозаборник и капоты вентилятора (АТА71-10)»[1-22]. Подготовка к устному опросу, подготовка к контрольной работе. Подготовка к решению ситуационных задач. Выполнение 2 раздела курсовой работы.	12
8	Изучение рекомендованных материалов по теме № 8 «Крепление двигателя к пилону (71-20)»[1-22]. Подготовка к устному опросу, подготовка к контрольной работе. Подготовка к решению ситуационных задач. Выполнение 2 раздела курсовой работы.	12
9	Изучение рекомендованных материалов по теме № 9 «Дренажная система двигателя SaM-146 (71-70)»[1-22]. Подготовка к устному опросу, подготовка к контрольной работе. Подготовка к решению ситуационных задач. Оформление курсовой работы.	14
10	Изучение рекомендованных материалов по теме № 10 «Вспомогательная силовая установка (АТА49)»[1-22]. Оформление и защита курсовой работы.	14
Итого по дисциплине		124

### 5.7 Курсовая работа

В таблице приведена структура курсовой работы, тематика приведена в методических указаниях [8]

Наименование этапа выполнения курсовой работы «Техническое обслуживание элемента конструкции самолета SSJ-100»	Трудоемкость (часы)
---	---------------------

Наименование этапа выполнения курсовой работы «Техническое обслуживание элемента конструкции самолета SSJ-100»	Трудоемкость (часы)
Этап 1. Выдача задания на курсовую работу	2
Этап 2. Подготовка 1 раздела курсовой работы - теоретический (Сбор информации)	СРС
Этап 3. Подготовка 2 раздела курсовой работы - аналитический (описание и анализ процедуры ТО элемента конструкции самолета SSJ-100)	
Этап 4. Оформление курсовой работы	
Защита курсовой работы	2
Итого контактная работа по курсовой работе	4

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Шасси самолета Superjet: [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Ю. В. Киселев, Д. Ю. Киселев. – Электрон. текстовые и граф. данные (1,21 Мб). – Самара: Изд-во СГАУ, 2014. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM). <https://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Shassi-samoleta-Superjet-Elektronnyi-resurs-elektron-ucheb-posobie-po-napravleniu-podgot-bakalavrov-162300-Tehn-ekspluatatsiya-letat-apparatov-i-aviac-dvigateli-54502/1/Кисилев%20Ю.В.%20Шасси%20самолета.pdf?ysclid=m4cxsoart503460602>, свободный (дата обращения 06.03.2025).

2

**SuperjetGENFAM.zip** [https://vk.com/doc247409661\\_443230412?hash=sSbaPn1ge4OzmXjFPWxxzDI9zFdilT088bE9oq5K2Qw](https://vk.com/doc247409661_443230412?hash=sSbaPn1ge4OzmXjFPWxxzDI9zFdilT088bE9oq5K2Qw), свободный (дата обращения 06.03.2025).

3 Герасимова Е.Д. Эксплуатационная надежность и режимы технического обслуживания ЛА И АД: учеб. пособие / Н. Н. Смирнов, Е. Д. Герасимова, И. Ф. Полякова. – М.: МГТУ ГА, 2002.- 58с. <http://storage.mstuca.ru/jspui/bitstream/123456789/4637/1/Учебное%20пособие%20Эксплуатационная%20надежность%20и%20режимы%20ТО%20ЛА%20и%20АД.pdf>, свободный (дата обращения 06.03.2025).

4 Ицкович, А.А., Файнбург И.А. Управление системами и процессами эксплуатации авиационной техники. Ч.1 Системный анализ систем и процессов эксплуатации авиационной техники: учеб. пособие. – М.: МГТУ ГА, 2014. – 87 с., 23 табл., 17 ил., лит. 19 наим. <http://storage.mstuca.ru/jspui/bitstream/123456789/7968/3/Ицкович%20А.А.%20Файнбург%20И.А.%20УСиПТЭАТ.%20Уч.%20пос.%20%2006.06.2014.%20РИО..pdf>, свободный (дата обращения 06.03.2025).

5 Чекрыжев Н.В. Основы технического обслуживания воздушных судов: учеб. пособие / Н.В. Чекрыжев. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 84 с. ISBN 978-5-7883-1032-9 <http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Osnovy-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-vozdushnyh-sudov-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-prof-obrazovaniya-po-specialnosti-19070165-Org-perevozok-i-upr-na-transporte-54561/1/Чекрыжев%20Н.В.%20Основы.pdf>, свободный свободный (дата обращения 06.03.2025).

6 Корнеев, В.М. **Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов:** конспект лекций/ В.М. Корнеев.- Ульяновск: УВАУ ГА(И), 2009.- 130 с. [http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/Korneev\\_3.pdf](http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/Korneev_3.pdf), свободный (дата обращения 06.03.2025).

б) дополнительная литература:

7 Киселев, Ю. В. **Двигатель SaM 146. Устройство основных узлов:** учеб. пособие / Д.Ю. Киселев, Ю.В. Киселев. – Самара: Изд-во СГАУ, 2014. – 32 с. ил. Электронный ресурс: <http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Dvigatel-SaM-146-Ustroistvo-osnovnyh-uzlov-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-obrazovaniya-po-napravleniu-podgot-bakalavrov-162300-Tehn-ekspluatatsiya-letat-apparatov-i-aviac-dvigateli-55264/1/Киселев%20Ю.В.%20Двигатель.pdf>, свободный (дата обращения 06.03.2025).

8 **Конструкция и техническое обслуживание самолёта (типа):** Метод. указ. по изучению дисциплины выполнению контрольной и курсовой работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов» / Глазков А.С., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 30с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

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

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

11 **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).

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

13 **Проблемы безопасности полетов** : научно-технический журнал / учредители: Российская академия наук, Всероссийский институт научной и

технической информации (ВИНИТИ). - Москва : ВИНТИ, 1989-. - 21 см.; ISSN 0235-5000 (2022).

14 **Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 6. Тэхніка:** журнал / учредитель и издатель: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. - Гродно : Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2009- ISSN 2223-5396 (2022). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/3350?category=931> , свободный (дата обращения 06.03.2025).

15 **Вестник Таджикского национального университета. Серия Естественных Наук / Паёми Донишгоњи милли тољикистон. Бахши Илмъои Табиӣ :** журнал / учредитель и издатель: Таджикский национальный университет. - Душанбе: Таджикский национальный университет, 1990-. ISSN 2413-452X (2015-2020). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2429?category=917> , свободный (дата обращения 06.03.2025).

16 **Наука и техника:** международный научно-технический журнал / учредитель и издатель: Белорусский национальный технический университет. - Минск: Белорусский национальный технический университет, 2002-. ISSN 2227-1031 (2018-2022). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2418?category=917> , свободный (дата обращения 06.03.2025).

17 **ҚазҰТУ Хабаршысы / Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева:** журнал / учредитель и издатель: Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева. - Алматы : Казахский национальный технический университет, 1994-. ISSN 1680-9211 (2015). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2565?category=917> , свободный (дата обращения 06.03.2025).

18 **Vojnotehnicki glasnik / Military Technical Courier / Военно-технический вестник:** мультидисциплинарный научный журнал / учредитель и издатель : Университет обороны в г. Белград. - Белград : Университет обороны в г. Белград, 1953-. ISSN 0042-8469 (2013-2022). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2490?category=931>, свободный свободный (дата обращения 06.03.2025).

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

19 **Aviation Explorer** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aex.ru/>, свободный (дата обращения 06.03.2025).

20 **SYPERJET 100** [Электронный ресурс] официальный сайт Правительства РФ. - Режим доступа: <http://superjet.wikidot.com> , свободный (дата обращения 06.03.2025).

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

19 **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании **Консультант Плюс**. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения 06.03.2025).

20 **Деловой авиационный портал**[Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://www.ato.ru>, свободный (дата обращения 06.03.2025).

21 **Библиотека СПбГУ ГА** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/> , свободный (дата обращения 06.03.2025).

22 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения 06.03.2025).

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Конструкция и ТО самолета(типа)	МИС ( <i>Моторно-испытательная станция</i> ) Учебно-производственные мастерские	1.Авиационный двигатель АИ-25 (ремфонд) 2. Авиационный двигатель ТВ-2-117 (ремфонд) 3. Авиационный двигатель ГТД-350 (ремфонд) 4. Дефектоскоп Томографик УД-4ТМ 5. Редуктор для стенда турбовального двигателя тв2-117 (ремфонд) 6. Виртуальный учебный комплекс «Тренажер проведения оперативных форм ТО с верт. МИ-8МТВ» 7. Виртуальный учебный комплекс «Техн. эксплуатация самолета Sukhoi Superjet 100» 8. Октанометр – индикатор ПЭ7300 (ремфонд) 8 Верстак столярный 10 шт. 9. Монитор 17” Acer AL 1716 A s 10. Установка на базе двигателя АИ-25 11. Установка на базе	Adobe Acrobat Reader DC (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390) MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Opera (freeware) Google Chrome (freeware) DAEMON Tools Lite (freeware) WinRAR 3.9 (лицензия на Spb State University of Civil Aviation) Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Драйвера и их компоненты. Adobe Acrobat Reader DC (freeware) Adobe Flash Player (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10



Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		<p>двигателя ТА-6  12. Изделие АИ-9  13. Измеритель вибрации ИВ-300  14. Главный редуктор ВР-2 (1976) (00-000000000000191)  15. Главный редуктор ВР-8 (1992) (00-000000000000192)  16. Двигатель(00-000000000000189)  17. Двигатель(00-000000000000188)  18. Двигатель(00-000000000000187)  19. Двигатель (00-000000000000190)</p>	<p>(лицензия№ 0AFE-180731-132011-783-1390)  K-Lite Mega Codec Pack (freeware)  MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)  Mozilla Firefox (MPL/GPL/LGPL)  Ultra-Defrag 7.0.2 (GNU GPL 2)  Unchecky (freeware)  DAEMON Tools Lite (freeware)  Opera (freeware)  WinRAR 3.9 (лицензиянаSpb State University of Civil Aviation)  Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года)  Adobe Acrobat Reader XI (freeware)  Adobe Flash Player (freeware)  Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390)  K-Lite Mega Codec Pack (freeware)  MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)  ABBYY FineReader 10 CorporateEditional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года)  WinRAR 3.9</p>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			(лицензия на Spb State University of Civil Aviation) WindowsXP (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)

## **8. Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса.

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, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия примеры и проблемы, проводимые устные опросы, выполнение контрольной работы, решение ситуационных задач, разбор конкретной ситуации имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

Курсовая работа по дисциплине представляет собой самостоятельную работу студента и ставит цель систематизировать, закрепить и углубить теоретические и практические знания, умения и навыки по специализации с целью их применения для решения профессиональных задач.

Практические занятия, курсовая работа по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, устный опрос, контрольная работа и решение ситуационных задач.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает подготовку к устному опросу, подготовка к контрольным работам, а также написание курсовой работы, решению ситуационных задач.

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

Фонд оценочных средств по дисциплине предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, ситуационные задачи, вопросы для контрольных работ, а также темы курсовых работ и их защиту.

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.

Контрольные работы выполняются обучающимися на практических занятиях на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку полученных теоретических и практических знаний. Контроль выполнения контрольных работ, преследует собой цель своевременного выявления усвоенного материала по конкретной теме дисциплины, для последующей корректировки.

Ситуационные задачи, контрольные работы, разборы конкретных ситуаций выполняется обучающимися на практических занятиях по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний, носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Ситуационные задачи, темы контрольных работ, разборы конкретных ситуаций, темы курсовой работы носят практико-ориентированный характер,

используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков.

Защита курсовой работы – конечный продукт, который позволяет оценить умения и навыки обучающегося, самостоятельное применение знаний и ориентирования в информационном пространстве, а также уровень сформированности навыков практического и творческого мышления.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзаменов в 9 и 10 семестрах. К моменту сдачи экзаменов должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

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

Не применяется.

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

Устный опрос оценивается следующим образом: развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связный, логически последовательный ответ на вопрос. Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в

формулировке определений и правил, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Контрольная работа оценивается:

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся выполнил работу без ошибок и недочетов, продемонстрировал: глубокое и прочное усвоение программного материала; грамотно и логически правильно изложил ответ по указанной теме; привел необходимые примеры не только из учебных материалов, но и самостоятельно составленные.

Оценка «хорошо», если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки, усвоил программный материал; изложил полный, грамотный ответ по указанной теме; привел необходимые примеры; изложил материал последовательно и правильно.

Оценка «удовлетворительно», если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, усвоил программный материал; но его ответ не полный, приводит примеры; изложил материал непоследовательно.

Оценка «неудовлетворительно», если обучающийся допустил большое число ошибок и недочетов, или, если правильно выполнил менее половины работы, не привел примеров, допустил ошибки в формулировке основных понятий, беспорядочно и непоследовательно изложил материал.

Ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

На момент сдачи экзамена студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие в по крайней мере в 50 % устных опросов; «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за выполнение всех контрольных работ, «зачтено» за решение ситуационных задач по всем темам, курсовая работа должна быть защищена и получена положительная оценка «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

### **9.3 Темы курсовой работы по дисциплине**

Тематика курсовой работы выполняется по разделам 1 и раздел 2. Руководитель курсовой работы выдает студенту тему курсовой работы и утверждает ее.

Перечень тем курсовых работ:

#### **Раздел 1. Самолет SSJ100**

1. Демонтаж и монтаж вентилятора рециркуляции СКВ самолета SSJ100 (работа 21-21-05-900-801).

2. Демонтаж и монтаж фильтра рециркуляции СКВ самолета SSJ100 (работа 21-21-10-900-801).
3. Контроль работоспособности ПОС воздухозаборника двигателя (работа 30-21-00-710-801).
4. Демонтаж и монтаж переднего трубопровода ПОС воздухозаборника двигателя (работа 30-21-01-900-801).
5. Контроль работоспособности системы управления рулем направления самолета SSJ100 (работа 27-21-00-710-801).
6. Демонтаж и монтаж привода руля направления (работа 27-21-01-800-801).
7. Детальный осмотр основной опоры шасси и створок (работа 32-10-00-220-801).
8. Детальный осмотр оси колес основной опоры шасси (работа 32-10-00-220-802).
9. Демонтаж и монтаж струйного насоса дренажного бака самолета SSJ100 (работа 28-12-30-900-801).
10. Демонтаж и монтаж обратного клапана струйного насоса перекачки самолета SSJ100 (работа 28-01-900-801).
11. Контроль работоспособности полнолицевой маски члена экипажа и укладочного блока самолета SSJ100 (работа 35-11-00-710-801).
12. Проверка на герметичность кислородного оборудования для экипажа самолета SSJ100 (работа 35-11-00-780-801).
13. Промывка гидравлической системы самолета SSJ100 (работа 29-10-00-170-801).
14. Создание давление в гидросистеме ГС1 самолета SSJ100 с помощью наземной установки гидропитания (работа 29-10-00-860-804).
15. Демонтаж клапана высокого давления пневмосистемы самолета SSJ100 (работа 36-11-01-000-801).
16. Демонтаж и монтаж отсечной регулирующей заслонки пневмосистемы самолета SSJ100 (работа 36-11-05-900-801).
17. Создание давления в системе водоснабжения самолета SSJ100 от наземного источника сжатого воздуха (работа 38-10-00-614-801).
18. Контроль работоспособности системы снабжения питьевой водой самолета SSJ100 (работа 38-10-00-7140-801).
19. Общий визуальный осмотр стенки заднего лонжерона центроплана (работа 57-10-00-210-801).
20. Общий визуальный осмотр верхнего пояса бимса на нижней панели центроплана (работа 57-10-00-210-802).
21. Детальный осмотр нижней задней панели центроплана вокруг крепёжных отверстий в зоне стыка с нижним поясом заднего лонжерона (работа 57-10-00-220-801).
22. Детальный осмотр верхнего пояса заднего лонжерона центроплана (работа 57-10-00-220-802).
23. Установка предохранительных штырей выпущенного положения опор шасси самолета SSJ100 (работа 32-00-00-920-801).

24. Подъём самолёта SSJ100 гидроподъёмниками для выполнения технического обслуживания (работа 07-11-00-580-801).
25. Подъём самолета SSJ100 гидродомкратом для замены колеса ООШ (работа 07-12-00-580-801).
26. Подъём самолета SSJ100 гидродомкратом для замены колеса ПОШ (работа 07-12-00-580-802).
27. Конструкция и ТО шасси самолета SSJ100. Опускание самолёта (работа 07-11-00-580-802).
28. Осмотр и проверка кессонной части киля самолета SSJ100 (работа 55-11-00-210-802).
29. Осмотр и проверка присоединительных фитингов хвостового оперения самолета SSJ100 (работа 55-36-00-220-801).
30. Демонтаж и монтаж носового обтекателя фюзеляжа самолета SSJ100 (работа 53-13-00-900-801).

## **Раздел 2. Силовая установка самолета SSJ100 (Двигатель SaM-146, ВСУ WE 3800770-3)**

1. Осмотр зоны лопаток первой и второй ступеней блисков КВД двигателя SaM-146 на наличие следов масла (работа 72-00-00-290-802).
2. Промывка масляной системы двигателя (работа 12-13-70-170-801)
3. Дозаправка маслом масляного бака двигателя под давлением (работа 12-13-70-010-801)
4. Дозаправка маслом масляного бака двигателя SaM-146 через заливную горловину (работа 12-13-70-010-802)
5. Выключение и включение автоматов защиты сети (работа 24-00-00-860-801)
6. Выключение двигателя SaM-146 штатное (работа 71-00-00-700-802)
7. Меры безопасности при техническом обслуживании двигателя SaM-146 (работа 71-00-00-800-801)
8. Запуск двигателя SaM-146 в автоматическом режиме (работа 71-00-00-800-803)
9. Запуск двигателя SaM-146 в ручном режиме (работа 71-00-00-800-804)
10. Демонтаж двигателя SaM-146 (работа 71-00-02-000-801)
11. Монтаж двигателя SaM-146 (работа 71-00-02-400-801)
12. Демонтаж стопорной пластины уплотнения коробки приводов двигателя SaM-146 (работа 72-00-00-000-802).
13. Монтаж стопорной пластины уплотнения коробки приводов двигателя SaM-146 (работа 72-00-00-400-802)
14. Демонтаж промежуточного редуктора двигателя SaM-146 (работа 71-02-00-000-801)
15. Монтаж промежуточного редуктора двигателя SaM-146 (работа 71-02-00-400-801)

16. Демонтаж коробки приводов двигателя SaM-146 (работа 71-03-00-000-801)
17. Монтаж коробки приводов двигателя SaM-146 (работа 71-03-00-400-801)
18. Открытие створок капота реверсивного устройства двигателя SaM-146 (работа 78-30-01-010-801)
19. Закрытие створок капота реверсивного устройства двигателя SaM-146 (работа 78-30-01-410-801)
20. Демонтаж масляного фильтра двигателя SaM-146 (работа 79-21-03-000-801)
21. Монтаж масляного фильтра двигателя SaM-146 (работа 79-21-03-400-801)
22. Демонтаж сетчатого фильтра-индикатора двигателя SaM-146 (работа 79-21-04-000-801).
23. Монтаж сетчатого фильтра-индикатора (работа 79-21-04-400-801)
24. Общий визуальный осмотр магнитной коробки воздушного турбостартера (работа 80-11-01-210-801)
25. Демонтаж и монтаж амортизатора заднего узла крепления двигателя ВСУ (WE 3800770-3) (работа 49-12-01-900-801).
26. Демонтаж и монтаж амортизатора переднего узла крепления двигателя ВСУ (WE 3800770-3) (работа 49-12-05-900-801).
27. Демонтаж и монтаж датчика положения створки ВСУ (работа 49-16-01-900-801).
28. Демонтаж и монтаж противопомпажного клапана двигателя ВСУ (работа 49-51-01-900-801).
29. Демонтаж и монтаж клапана управления нагрузкой двигателя ВСУ (работа 49-51-05-900-801).
30. Демонтаж и монтаж диффузора отбора воздуха двигателя ВСУ (работа 49-51-07-900-801).

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

Обеспечивающие дисциплины:

*«Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов»*

1. Техническое обслуживание и текущий ремонт планера летательных аппаратов. Ремонт элементов планера из традиционных материалов методами клепки. Ремонт элементов несущей системы планера, выполненных из композитных материалов.
2. Техническое обслуживание и текущий ремонт шасси и систем управления летательных аппаратов
3. Техническое обслуживание и текущий ремонт силовых установок летательных аппаратов

*«Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей»*

1. Система управления. Механизация крыла. Отказы и возможные неисправности. Особенности лётной эксплуатации.



2. Гидросистемы ВС. Отказы и возможные неисправности. Особенности лётной эксплуатации. Гидроприводы. Предполётная проверка. Особенности контроля работоспособности системы.
3. Системы запуска ГТД. Состав и контроль за работой.
4. Кинематическая схема приводов ГТД.

*«Теория технической эксплуатации авиационной техники»*

1. Организация инженерно – авиационной службы и ее задачи.
2. Организация обеспечения качества ТО АТ.
3. Технологические процессы общего назначения при ТЭЛА.

*«Сертификация и лицензирование организаций по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов».*

1. Оценка соответствия нормативным требованиям подразделений, осуществляющих сбор, обработку и анализ полетной информации.
2. Сертификация экземпляра ВС.
3. Сертификационные требования к организациям по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов (ТО и Р ВС).

*«Конструкция и прочность воздушных судов»*

1. Элероны и оперение самолета: конструкция, аэродинамическая и весовая балансировка, расчет на прочность.
2. Средства, улучшающие взлетно-посадочные характеристики воздушных судов (механизация задней кромки крыла, механизация передней кромки крыла, интерцепторы, спойлеры, воздушные тормоза, законцовки крыла).
3. Шасси самолета.

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

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
		Знает: <ul style="list-style-type: none"> <li>– причины простоев самолетов по вине инженерно-технического персонала при техническом обслуживании;</li> <li>– виды неисправностей при техническом обслуживании самолетов, принимает меры по</li> </ul>

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-8	ИД <sup>1</sup> <sub>ПК4</sub> ИД <sup>2</sup> <sub>ПК4</sub> ИД <sup>2</sup> <sub>ПК6</sub> ИД <sup>3</sup> <sub>ПК6</sub> ИД <sup>1</sup> <sub>ПК7</sub> ИД <sup>2</sup> <sub>ПК8</sub>	сокращению простоев; – конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный тип самолета при выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту; – порядок проведения измерений и инструментального контроля при осуществлении диагностирования и определения технического состояния самолета. Умеет: – анализировать процессы, протекающие в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах самолета.
II этап		
ПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-8	ИД <sup>1</sup> <sub>ПК4</sub> ИД <sup>2</sup> <sub>ПК4</sub> ИД <sup>2</sup> <sub>ПК6</sub> ИД <sup>3</sup> <sub>ПК6</sub> ИД <sup>1</sup> <sub>ПК7</sub> ИД <sup>2</sup> <sub>ПК8</sub>	Умеет: – определять комплекс работ по восстановлению состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов самолета; – применять конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный тип самолета при выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту; – проводить измерения и инструментальный контроль при осуществлении диагностирования и определения технического состояния самолета. Владеет: – прогнозированием процессов, протекающих в механизмах, агрегатах, системах самолета при осуществлении комплекса работ по их восстановлению; – анализом состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов самолета, для организации комплекса работ по восстановлению; – навыками по применению конструкторской документации и руководящих нормативных документов на определенный тип самолета при выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту; – способностями организации проведения измерений и инструментального контроля при осуществлении диагностирования и определения технического состояния самолета.

### Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике, при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

### 9.5.1 Описание шкал оценивания

Шкала оценивания курсовой работы приведена в таблице:

Шкала оценивания	Составляющие	Признаки
Отлично	Аналитическая часть	Обучающийся показывает умения и навыки выполнения анализа информации, применяя требования нормативных правовых документов к конкретному виду авиационной техники. Анализ информации в курсовой работе обоснован и выполнен правильно на 90-100 %.
	Графическая часть	Обучающийся показывает отличные

Шкала оценивания	Составляющие	Признаки
		навыки выполнения рисунков и эскизов в соответствии с действующими требованиями ГОСТ
	Теоретическая часть	Использованные источники подобраны грамотно и применены к конкретному виду авиационной техники, в наличии ссылки на нормативные документы, соответствующие тематике курсовой работы.
	Выводы	Выводы грамотно сформулированы и обоснованы.
	Оформление	Курсовая работа оформлена аккуратно согласно требованиям к оформлению без орфографических и грамматических ошибок.
	Своевременность выполнения	Курсовая работа выполнена и сдана на проверку своевременно.
	Защита	Обучающийся доступно и ясно представляет результаты курсовой работы. Ответы на вопросы полные, глубокие. Обучающийся всесторонне оценивает и интерпретирует полученные результаты, доказывает их значимость. Грамотно и аргументировано представляет выводы.
Хорошо	Теоретическая часть	Использованные источники подобраны грамотно и применены к конкретному виду авиационной техники, в наличии ссылки на нормативные документы, соответствующие тематике курсовой работы.
	Графическая часть	Обучающийся показывает хорошие навыки выполнения рисунков и эскизов, несмотря на незначительные ошибки
	Аналитическая часть	Обучающийся показывает умения и навыки выполнения анализа информации, применяя требования нормативных правовых документов к

Шкала оценивания	Составляющие	Признаки
		конкретному виду авиационной техники. Анализ информации в курсовой работе обоснован и выполнен правильно на 70-80 %.
	Выводы	Выводы сформулированы с небольшими неточностями.
	Оформление	Курсовая работа оформлена аккуратно согласно требованиям к оформлению с небольшим количеством орфографических или грамматических ошибок.
	Своевременность выполнения	Курсовая работа выполнена и сдана на проверку своевременно
	Защита	Доступно и ясно представляет результаты курсовой работы. Ответы на вопросы полные. Обучающийся оценивает и интерпретирует полученную информацию с незначительными неточностями, Демонстрирует самостоятельное мышление
Удовлетворительно	Теоретическая часть	Использованные источники представлены не в полном объеме, при применении к конкретному виду авиационной техники. Не в полном объеме представлены ссылки на источники или нормативные документы.
	Аналитическая часть	Обучающийся показывает слабые навыки выполнения анализа информации. Анализ информации обоснован и выполнен правильно на 60-70 %.
	Графическая часть	Обучающийся показывает слабые навыки выполнения рисунков и эскизов, лишь частично соответствующие требованиям ГОСТ
	Выводы	Не все выводы сформулированы, либо не точно сформулированы.
	Оформление	Курсовая работа оформлена неаккуратно, содержит

Шкала оценивания	Составляющие	Признаки
		орфографические и грамматические ошибки.
	Своевременность выполнения курсовой работы	Курсовая работа выполнена и сдана на проверку позже указанного срока.
	Защита	Обучающийся с трудом докладывает результаты курсовой работы. Ответы на вопросы неполные. Обучающийся может оценить полученные результаты и интерпретирует их со значительными неточностями.
Неудовлетворительно	Теоретическая часть	Обучающийся не демонстрирует умения и навыки сбора информации, применительно к конкретному виду авиационной техники, нет ссылок на источники и нормативные документы.
	Аналитическая часть	Обучающийся показывает слабые навыки выполнения анализа информации, применительно к конкретному виду авиационной техники. Анализ информации не обоснован.
	Графическая часть	Обучающийся показывает крайне слабые навыки выполнения рисунков и эскизов, оформление которых не соответствуют ГОСТ.
	Выводы	Выводы не сформулированы.
	Оформление	Оформление курсовой работы не соответствует требованиям. Большое количество орфографических и грамматических ошибок.
	Защита	Обучающийся не может представить результаты курсовой работы. Не отвечает на вопросы или отвечает неверно.

## **9.6. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине**

### **Примерный перечень вопросов устного опроса**

- 1 Как в процессе эксплуатации изменяется наработка самолета.
- 2 Как в процессе эксплуатации изменяются фактические режимы работы самолёта.
- 3 Как в процессе эксплуатации изменяется качество выполнения работ по техническому обслуживанию.
- 4 Какие факторы определяют уровень эксплуатационной надёжности самолета.
- 5 Какие дефекты являются управляемыми.
- 6 Как классифицируются возможные дефекты авиационной техники.
- 7 Система управления самолетом и система шасси (АТА27 и АТА32).
- 8 Топливная система и кислородное оборудование (АТА28 и АТА35).
- 9 Гидравлическая и пневматическая системы (АТА29 и АТА36).
- 10 Система водоснабжения и удаления отходов. Система поддержки технического обслуживания (АТА38 и АТА45).
- 11 Крепление двигателя к пилону (71-20).
- 12 Дренажная система двигателя SaM-146 (71-70).
- 13 Вспомогательная силовая установка (АТА49).
- 14 Система кондиционирования и противообледенительная система (АТА21 АТА30).
- 15 Техническое обслуживание СКВ.

### **Примерные варианты контрольной работы**

1. Опишите алгоритм формирования методов по повышению эксплуатационной надёжности на примере самолета Сухой Суперджет-100.
2. На примере самолета Сухой Суперджет-100 классифицируйте эксплуатационные повреждения и отказы системы управления самолетом и система шасси. Опишите изменения в процессе эксплуатации.
3. На примере самолета Сухой Суперджет-100 классифицируйте эксплуатационные повреждения и отказы топливной системы и кислородного оборудования. Опишите изменения в процессе эксплуатации.
4. На примере самолета Сухой Суперджет-100 классифицируйте эксплуатационные повреждения и отказы гидравлической и пневматической системы. Опишите изменения в процессе эксплуатации.

5. На примере самолета Сухой Суперджет-100 классифицируйте эксплуатационные повреждения и отказы системы водоснабжения и удаления отбросов. Опишите изменения в процессе эксплуатации.

6. На примере самолета Сухой Суперджет-100 опишите какие факторы влияют на работоспособность функциональных систем самолета. Какие стратегии используются при данном типе ЛА.

### **Типовые ситуационные задачи для проведения текущего контроля**

1. Опишите процедуру технического обслуживания системы кондиционирования и противообледенительной системы. Как бы Вы оценили эффективность технического обслуживания? Аргументируйте свой ответ.

2. Опишите последовательность действий при осуществлении диагностирования и определения технического состояния авиационного двигателя самолета Сухой Суперджет-100. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену(9 семестр)**

1. Общие сведения о системе кондиционирования воздуха (СКВ). Описание системы. Перечень подсистем.
2. Функциональная структура СКВ. Описание функций. Интерфейс.
3. Органы управления и индикация. Техническое обслуживание СКВ.
4. Общие сведения о противообледенительной системе ПОС. Описание ПОС.
5. Перечень подсистем. Функции ПОС. Органы управления и индикация.
6. Техническое обслуживание ПОС.
7. Общие сведения о системе управления самолётом. Перечень подсистем. Описание функций.
8. Функциональная структура системы управления самолетом
9. Электропитание системы управления самолетом
10. Гидропитание системы управления самолетом
11. Интерфейс. Режимы работы. Техническое обслуживание системы управления самолетом
12. Общие сведения о системе шасси. Перечень подсистем.
13. Функциональная структура. Функции системы шасси
14. Электрическое питание системы шасси
15. Гидравлическое питание системы шасси
16. Интерфейс. Органы управления и индикация. Техническое обслуживание шасси.
17. Общие сведения о топливной системе самолета.
18. Топливные ёмкости. Система распределения топлива. Приборы и устройства контроля.
19. Потребляемое питание. Органы управления. Индикация топливной системы



20. Аварийно-сигнальные сообщения. Техническое обслуживание. Меры безопасности при ТО топливной системы.
21. Кислородное оборудование экипажа и пассажиров. Переносное кислородное оборудование.
22. Техническое обслуживание кислородного оборудования.
23. Общие сведения о гидравлической системе. Описание системы и перечень подсистем. Описание функций.
24. Функциональная схема гидросистемы. Потребляемое питание. Интерфейс с бортовыми системами. Органы управления и индикация.
25. Пульт управления гидросистемы (HYD). Пульт противопожарной защиты двигателей (FIRE). Дисплей технического обслуживания гидросистемы и операции по ТО.
26. Описание пневматической системы. Перечень подсистем.
27. Принципиальная схема. Описание функций. Интерфейс пневматической системы
27. Распределение и источники сжатого воздуха. Функций трубопроводов высокого давления. Потребляемое питание.
28. Органы управления и индикация. Техническое обслуживание пневматической системы.
29. Подсистемы снабжения питьевой водой, удаления отходов и подачи воздуха. Эксплуатация и техническое обслуживание.
30. Размещение и функции системы поддержки технического обслуживания.

### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену(10 семестр)**

1. Общие сведения о силовой установке.
2. Описание системы: двигатель SaM-146, гондола, крепление двигателя, агрегаты, установленные на двигателе.
3. Индикация/Сигнализация: индикация основных параметров работы двигателя, индикация дополнительных параметров работы двигателя, текстовые сообщения. Операции по техническому обслуживанию.
4. Общие сведения воздухозаборнике и капотах вентилятора.
5. Описание конструкции воздухозаборника: передняя часть; задняя часть; материалы воздухозаборника.
6. Конструкции капотов вентилятора: петли; штанги фиксации открытой створки; стяжные замки; скобы; люки доступа; материалы створок капота вентилятора.
7. Техническое обслуживание воздухозаборника и капотов вентилятора.
8. Крепление двигателя к пилону. Общие сведения. Описание системы.
9. Крепежные элементы переднего узла и заднего узлов крепления; тяги.
10. Техническое обслуживание крепления двигателя к пилону.
11. Дренажная система двигателя. Общие сведения.

12. Описание дренажной системы двигателя: экологический бачок; дренажные трубопроводы.
13. Техническое обслуживание дренажной системы двигателя.
14. Общие сведения о бортовой вспомогательной силовой установке WE 3800 779-3 фирмы Honeywell
15. Система подачи и регулирования топлива ВСУ
16. Система запуска и зажигания ВСУ
17. Воздушная система ВСУ
18. Система управления ВСУ
19. Приборы контроля ВСУ
20. Система выхлопа ВСУ.
21. Масляная система ВСУ.
22. Расположение силовой установки и крепление ВСУ
23. Воздухозаборник ВСУ.

### **Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации**

1. Опишите процедуру технического обслуживания системы кондиционирования и противобледенительной системы. Как бы Вы оценили эффективность технического обслуживания? Аргументируйте свой ответ.
2. При осмотре самолёта Вы обнаружили на обшивке небольшую трещину. Опишите Ваши дальнейшие действия по устранению дефекта.

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

Методика преподавания дисциплины «Конструкция и ТО самолета(типа)» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, 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. Именно на лекции формируется научное мировоззрение

обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность.

Каждая лекция представляет собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы, как логически законченное целое и имеет конкретную целевую установку. Лекция показывает перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков, в том числе на виртуальном тренажере. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических заданий. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, проведения контрольных работ, решения ситуационных задач, выполнения курсовой работы.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решение ситуационных задач, подготовку к контрольным работам; выполнение курсовой работы.


Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзаменов в 9 и 10 семестре. К моменту экзаменов должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамены позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 24 «Авиационной техники и диагностики» «10» марта 2025 года, протокол № 3.


Разработчики:

старший преподаватель

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

Давыдов И.А.

к.т.н., доцент

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

Иванов Д.А.

Заведующий кафедрой № 24 «Авиационной техники и диагностики»

к.т.н., доцент

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

Петрова Т.В.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент

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

Петрова Т.В.

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «23» апреля 2025 года, протокол № 7.