



**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

ВРИО Ректора

/А.В. Губенко /

« 21 » марта 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ПОДДЕРЖАНИЯ ЛЕТНОЙ
ГОДНОСТИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ**

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

2024 г.

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Управление процессами поддержания летной годности воздушных судов» являются формирование знаний, умений, навыков, в том числе, способности и готовности использовать различные формы обучения, информационно-образовательные технологии; способности и готовности применять основные законы естественно- научных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении задач для успешной профессиональной деятельности выпускников в объеме, необходимом для подготовки специалистов по специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов».

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение методами и принципами управления процессами поддержания летной годности воздушных судов, а именно, организации, обеспечения и осуществления технического обслуживания и ремонта воздушных судов (планера и силовых установок) с учетом знаний устройства, принципа работы узлов авиационных двигателей и организации в них рабочего процесса для формирования методов оценки влияния эксплуатационных факторов и условий эксплуатации на надежность конструкции воздушных судов и безопасность полетов.

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

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина ФТД.05 «Управление процессами поддержания летной годности воздушных судов» представляет собой факультативную дисциплину.

Данная дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин : «Сохранение летной годности воздушных судов », «Управление производственной деятельностью организации по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники », «Техническая диагностика»; «Теория технической эксплуатации авиационной техники », «Конструкция и прочность воздушных судов», «Конструкция и прочность авиационных двигателей », «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости», «Эксплуатационная надежность и режимы технической эксплуатации воздушных судов », «Средства контроля технического состояния авиационной техники », «Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов».

Дисциплина «Управление процессами поддержания летной годности воздушных судов» является обеспечивающей для дисциплин: «Конструкция и техническое обслуживание самолета (типа)», «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 7, 8, 9, А семестрах.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Дисциплина «Управление процессами поддержания летной годности воздушных судов» направлена на формирование следующих компетенций - ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8.

ПК - 4 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.

¹
ИД ПК4 Анализирует причины простоев воздушных судов и авиационных двигателей по вине инженерно -технического персонала при техническом обслуживании воздушных судов.

²
ИД ПК4 Организует мероприятия по поиску и устранению неисправностей при техническом обслуживании воздушных судов и авиационных двигателей, принимает меры по сокращению простоев воздушных судов.

ПК - 6 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.

²
ИД ПК6 Анализирует процессы, протекающие в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах воздушных судов и авиационных двигателей, систем и конструктивных элементов воздушных судов и авиационных двигателей.

³
ИД ПК6 Определяет комплекс работ по восстановлению состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов воздушных судов и авиационных двигателей.

ПК - 7 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.

ИД¹_{ПК7} Использует конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ по изготовлению и ремонту.

ПК - 8 Способен организовывать и обеспечивать проведение измерений и инструментальный контроль, осуществлять диагностирование, прогнозирование технического состояния воздушных судов и авиационных двигателей, владеть методами проведения испытаний авиационной техники.

ИД¹_{ПК8} 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 воздушных судов, принимает меры по сокращению простоев.
- процессы, протекающие в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах воздушных судов;
- комплекс работ по восстановлению состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов воздушных судов;
- конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный тип воздушного судна при выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту;
- порядок проведения измерений и инструментального контроля при осуществлении диагностирования и определения технического состояния воздушных судов.

Уметь:

- установить причину простоя воздушных судов по вине инженерно-технического персонала при техническом обслуживании;
- организовать мероприятия по поиску и устранению неисправностей при техническом обслуживании воздушных судов;
- анализировать процессы, протекающие в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах воздушных судов;
- определять комплекс работ по восстановлению состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов воздушных судов;

– применять конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный тип воздушного судна при выполнении работ техническому обслуживанию и текущему ремонту;

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

Владеть:

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

– методами организационных мероприятий по поиску и устранению неисправностей при техническом обслуживании и сокращению простоев воздушных судов;

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

– анализом состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов воздушного судна, для организации комплекса работ по восстановлению;

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

– анализом состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов воздушного судна, для организации комплекса работ по восстановлению;

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

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

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Наименование	Всего часов	Курсы			
		7	8	9	A
Общая трудоемкость дисциплины	288	72	72	72	72
Контактная работа	163,4	42,3	48,3	42,3	30,5
лекции	54	14	16	14	10
практические занятия	108	28	32	28	20

семинары	-	-	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-	-	-
курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента	90	21	15	21	33
Промежуточная аттестация	36	9	9	9	9
контактная работа	1,4	0,3	0,3	0,3	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету, зачету с оценкой	34,6	8,7	8,7	8,7	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, Раздел, Дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК- 4	ПК- 6	ПК- 7	ПК- 8		
Раздел 1. Основные понятия и государственная политика в области поддержания летной годности							
Тема 1. Понятия: поддержание летной годности, типовая конструкция, сертификат типа, сертификат летной годности. Нормативное регулирование в сфере обеспечения летной годности воздушных судов. Государственная политика в области поддержания летной годности.	6	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 2. Система поддержания летной годности	6	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 3. Эксплуатационная живучесть авиационных конструкций	6	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 4. Организация доработок и модификации авиационной техники	6	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 5. Организация по техническому обслуживанию ВС как объект технического регулирования	7	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО

Темы, Раздел, Дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК- 4	ПК- 6	ПК- 7	ПК- 8		
Раздел 2. Общие сведения о вертолете Ми-8 и его модификациях							
Тема 6. Общие сведения о вертолете. Виды технического обслуживания (ТО) вертолета. Меры безопасности при ТО	15	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Раздел 3. Конструкция вертолета и его техническое обслуживание							
Тема 7. Фюзеляж, шасси, пневматическая система, силовая установка, трансмиссия, несущий винт, рулевой винт, системы вертолета.	15	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Раздел 4. Конструкция двигателя ТВ3-117							
Тема 8. Ведение. Общие сведения о двигателе ТВ3-117	13	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 9. Конструкция двигателя: компрессор двигателя, камера сгорания, турбина компрессора, свободная турбина, выходное устройство двигателя, приводы вспомогательных устройств	23	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 10. Системы: запуска двигателя, отбора воздуха, смазки и суфлирования двигателя, топливная система двигателя, регулирования,	27	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Раздел 5. Эксплуатация двигателя ТВ3-117							
Тема 11. Отличия двигателя ВК-2500 от двигателя ТВ3 117	5	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 12. Монтаж и демонтаж двигателя	5	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 13. Осмотры двигателя ТВ3-117. Особенности осмотра ВК-2500	5	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 14. Текущий ремонт двигателя	8	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО

Темы, Раздел, Дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК- 4	ПК- 6	ПК- 7	ПК- 8		
Тема 15. Регулировки двигателя ТВЗ-117. Особенности регулировки ВК-2500	8	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 16. Испытания и диагностика двигателя	8	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 17. Регламентные работы	9	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 18. Отыскание и устранение неисправностей двигателя	9	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 19. Совместная работа КПА и БАРК	6	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Раздел 6. Испытания и диагностика двигателя							
Тема 20. Испытания и испытательные комплексы	8	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 21. Автономные, опытные, и серийные испытания	8	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 22. Доводочные испытания	11	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 23. Планирование эксперимента	11	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 24. Техническая диагностика	11	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Тема 25. Методы распознавания и определения технического состояния двигателя	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, МРК	ИЗ, УО
Промежуточная аттестация	36						
Итого по дисциплине	288						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ИЗ – индивидуальное задание, СРС – самостоятельная работа студента, МРК – метод развивающей кооперации, УО – устный опрос.

Метод развивающейся кооперации – постановка задач, для которых нужно объединение студентов с распределением внутренних ролей в группе.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	КР	СРС	Всего часов
7 семестр							
Раздел 1. Основные понятия и государственная политика в области поддержания летной годности							
Тема 1. Понятия: поддержание летной годности, типовая конструкция, сертификат типа, сертификат летной годности. Нормативное регулирование в сфере обеспечения летной годности воздушных судов. Государственная политика в области поддержания летной годности.	1	2	-	-	-	3	6
Тема 2. Система поддержания летной годности	1	2	-	-	-	3	6
Тема 3. Эксплуатационная живучесть авиационных конструкций	1	2	-	-	-	3	6
Тема 4. Организация доработок и модификации авиационной техники	1	2	-	-	-	3	6
Тема 5. Организация по техническому обслуживанию ВС как объект технического регулирования	2	4	-	-	-	3	7
Раздел 2. Общие сведения о вертолете Ми-8 и его модификациях							
Тема 6. Общие сведения о вертолете. Виды технического обслуживания (ТО) вертолета. Меры безопасности при ТО	4	8	-	-	-	3	15
Раздел 3. Конструкция вертолета и его техническое обслуживание							
Тема 7. Фюзеляж, шасси, пневматическая система, силовая установка, трансмиссия, несущий винт, рулевой винт, системы вертолета.	4	8	-	-	-	3	15
Промежуточная аттестация							9
Итого за 7 семестр	14	28	-	-	-	21	72
8 семестр							
Раздел 4. Конструкция двигателя ТВ3-117							
Тема 8. Ведение. Общие сведения о двигателе ТВ3-117	4	4	-	-	-	5	13
Тема 9. Конструкция двигателя: компрессор двигателя, камера сгорания, турбина компрессора, свободная турбина, выходное	6	12	-	-	-	5	23

устройство двигателя, приводы вспомогательных устройств							
Тема 10. Системы: запуска двигателя, отбора воздуха, смазки и суфлирования двигателя, топливная система двигателя, регулирования	6	16	-	-	-	5	27
Промежуточная аттестация							9
Итого за 8 семестр	16	32	-	-	-	15	72
9 семестр							
Раздел 5. Эксплуатация двигателя ТВ3-117							
Тема 11. Отличия двигателя ВК-2500 от двигателя ТВ3 117	1	2	-	-	-	2	5
Тема 12. Монтаж и демонтаж двигателя	1	2	-	-	-	2	5
Тема 13. Осмотры двигателя ТВ3-117. Особенности осмотра ВК-2500	1	2	-	-	-	2	5
Тема 14. Текущий ремонт двигателя	2	4	-	-	-	2	8
Тема 15. Регулировки двигателя ТВ3-117. Особенности регулировки ВК-2500	2	4	-	-	-	2	8
Тема 16. Испытания и диагностика двигателя	2	4	-	-	-	2	8
Тема 17. Регламентные работы	2	4	-	-	-	3	9
Тема 18. Отыскание и устранение неисправностей двигателя	2	4	-	-	-	3	9
Тема 19. Совместная работа КПА и БАРК	1	2	-	-	-	3	6
Промежуточная аттестация							9
Итого за 9 семестр курс	14	28	-	-	-	21	72
А (10) семестр							
Раздел 6. Испытания и диагностика двигателя							
Тема 20. Испытания и испытательные комплексы	1	2	-	-	-	5	8
Тема 21. Автономные, опытные, и серийные испытания	1	2	-	-	-	5	8
Тема 22. Доводочные испытания	2	4	-	-	-	5	11
Тема 23. Планирование эксперимента	2	4	-	-	-	5	11
Тема 24. Техническая диагностика	2	4	-	-	-	5	11
Тема 25. Методы распознавания и определения технического состояния двигателя	2	4	-	-	-	6	12
Промежуточная аттестация							9
Итого за А семестр	10	20	-	-	-	31	72
Итого по дисциплине	54	108	-	-	-	90	288

5.3 Содержание дисциплины

7-й семестр

Раздел 1. Основные понятия и государственная политика в области поддержания летной годности

Тема 1. Понятия: поддержание летной годности, типовая конструкция, сертификат типа, сертификат летной годности. Нормативное регулирование в сфере обеспечения летной годности воздушных судов. Государственная политика в области поддержания летной годности.

Тема 2. Система поддержания летной годности.

Тема 3. Эксплуатационная живучесть авиационных конструкций.

Тема 4. Организация доработок и модификации авиационной техники.

Тема 5. Организация по техническому обслуживанию ВС как объект технического регулирования.

Раздел 2. Общие сведения о вертолете Ми-8 и его модификациях

Тема 6. Общие сведения о вертолете. Виды технического обслуживания (ТО) вертолета. Меры безопасности при ТО.

Раздел 3. Конструкция вертолета и его техническое обслуживание

Тема 7. Фюзеляж, шасси, пневматическая система, силовая установка, трансмиссия, несущий винт, рулевой винт, системы вертолета.

8 семестр

Раздел 4. Конструкция двигателя ТВЗ-117

Тема 8. Введение. Общие сведения о двигателе ТВЗ-117.

Тема 9. Конструкция двигателя: компрессор двигателя, камера сгорания, турбина компрессора, свободная турбина, выходное устройство двигателя, приводы вспомогательных устройств.

Тема 10. Системы: запуска двигателя, отбора воздуха, смазки и суфлирования двигателя, топливная система двигателя, регулирования.

9 семестр

Раздел 5. Эксплуатация двигателя ТВЗ-117

Тема 11. Отличия двигателя ВК-2500 от двигателя ТВЗ-117.

Тема 12. Монтаж и демонтаж двигателя

Тема 13. Осмотры двигателя ТВЗ-117. Особенности осмотра ВК-2500.

Тема 14. Текущий ремонт двигателя.

Тема 15. Регулировки двигателя ТВЗ-117. Особенности регулировки ВК-2500.

Тема 16. Испытания и диагностика двигателя.

Тема 17. Регламентные работы.

Тема 18. Отыскание и устранение неисправностей двигателя.

Тема 19. Совместная работа КПА и БАРК.

А (10) семестр

Раздел 6. Испытания и диагностика двигателя

Тема 20. Испытания и испытательные комплексы.

Тема 21. Автономные, опытные, и серийные испытания.

Тема 22. Доводочные испытания.

Тема 23. Планирование эксперимента.

Тема 24. Техническая диагностика.

Тема 25. Методы распознавания и определения технического состояния двигателя.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
Раздел 1. Основные понятия и государственная политика в области поддержания летной годности		
1	Практическое занятие Тема 1. Понятия: поддержание летной годности, типовая конструкция, сертификат типа, сертификат летной годности. Нормативное регулирование в сфере обеспечения летной годности воздушных судов. Государственная политика в области поддержания летной годности. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	2
2	Практическое занятие Тема 2. Система поддержания летной годности. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	2
3	Практическое занятие Тема 3. Эксплуатационная живучесть авиационных конструкций. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	2
4	Практическое занятие Тема 4. Организация доработок и модификации авиационной техники. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	2
5	Практическое занятие Тема 5. Организация по техническому обслуживанию ВС как объект технического регулирования. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	4
Раздел 2. Общие сведения о вертолете Ми-8 и его модификациях		
6	Практическое занятие Тема 6. Общие сведения о вертолете. Виды технического обслуживания (ТО) вертолета. Меры безопасности при ТО. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	8
Раздел 3. Конструкция вертолета и его техническое обслуживание		
7	Практическое занятие Тема 7. Фюзеляж, шасси, пневматическая система, силовая установка, трансмиссия, несущий винт, рулевой винт, системы вертолета. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	8
Раздел 4. Конструкция двигателя ТВ3-117		
8	Практическое занятие Тема 8. Ведение. Общие сведения о двигателе ТВ3-117. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	4
9	Практическое занятие Тема 9. Конструкция двигателя: компрессор двигателя, камера сгорания, турбина компрессора, свободная турбина, выходное устройство двигателя, приводы вспомогательных устройств. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	12

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
10	Практическое занятие Тема 10. Системы: запуска двигателя, отбора воздуха, смазки и суфлирования двигателя, топливная система двигателя, регулирования. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	16
Раздел 5. Эксплуатация двигателя ТВЗ-117		
11	Практическое занятие Тема 11. Отличия двигателя ВК-2500 от двигателя ТВЗ -117 . Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	2
12	Практическое занятие Тема 12. Монтаж и демонтаж двигателя. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	
13	Практическое занятие Тема 13. Осмотры двигателя ТВЗ-117. Особенности осмотра ВК-2500. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	2
14	Практическое занятие Тема 14. Текущий ремонт двигателя. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	4
15	Практическое занятие Тема 15. Регулировки двигателя ТВЗ-117. Особенности регулировки ВК-2500. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	4
16	Практическое занятие Тема 16. Испытания и диагностика двигателя. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	4
17	Практическое занятие Тема 17. Регламентные работы. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	4
18	Практическое занятие Тема 18. Отыскание и устранение неисправностей двигателя. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	4
19	Практическое занятие Тема 19. Совместная работа КПА и БАРК. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	2
Раздел 6. Испытания и диагностика двигателя		
20	Практическое занятие Тема 20. Испытания и испытательные комплексы. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	2
21	Практическое занятие Тема 21. Автономные, опытные, и серийные испытания. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	2
22	Практическое занятие Тема 22. Доводочные испытания. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	4
23	Практическое занятие Тема 23. Планирование эксперимента. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	4
24	Практическое занятие Тема 24. Техническая диагностика. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	4

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
25	Практическое занятие Тема 25. Методы распознавания и определения технического состояния двигателя. Выполнение индивидуального задания, подготовка к устному опросу.	4
Итого по дисциплине		108

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Самостоятельная работа Тема 1. Понятия: поддержание летной годности, типовая конструкция, сертификат типа, сертификат летной годности. Нормативное регулирование в сфере обеспечения летной годности воздушных судов . Государственная политика в области поддержания летной годности. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	3
2	Самостоятельная работа Тема 2. Система поддержания летной годности. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	3
3	Самостоятельная работа Тема 3. Эксплуатационная живучесть авиационных конструкций. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	3
4	Самостоятельная работа Тема 4. Организация доработок и модификации авиационной техники. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	3
5	Самостоятельная работа Тема 5. Организация по техническому обслуживанию ВС как объект технического регулирования. Изучение литературы по теме лекции Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	3
6	Самостоятельная работа Тема 6. Общие сведения о вертолете. Виды технического обслуживания (ТО) вертолета. Меры безопасности при ТО. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	3
7	Самостоятельная работа Тема 7. Фюзеляж, шасси, пневматическая система, силовая установка, трансмиссия, несущий винт, рулевой винт, системы вертолета. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	3

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
8	Самостоятельная работа Тема 8. Ведение. Общие сведения о двигателе ТВ3-117. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	5
9	Самостоятельная работа Тема 9. Конструкция двигателя: компрессор двигателя, камера сгорания, турбина компрессора, свободная турбина, выходное устройство двигателя, приводы вспомогательных устройств. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	5
10	Самостоятельная работа Тема 10. Системы: запуска двигателя, отбора воздуха, смазки и суфлирования двигателя, топливная система двигателя, регулирования. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	5
11	Самостоятельная работа Тема 11. Отличия двигателя ВК-2500 от двигателя ТВ3- 117 . Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	2
12	Самостоятельная работа Тема 12. Монтаж и демонтаж двигателя. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	2
13	Самостоятельная работа Тема 13. Осмотры двигателя ТВ3-117. Особенности осмотра ВК-2500. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	2
14	Самостоятельная работа Тема 14. Текущий ремонт двигателя. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	2
15	Самостоятельная работа Тема 15. Регулировки двигателя ТВ3-117. Особенности регулировки ВК-2500. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	2
16	Самостоятельная работа Тема 16. Испытания и диагностика двигателя. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	2
17	Самостоятельная работа Тема 17. Регламентные работы. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	3
18	Самостоятельная работа Тема 18. Отыскание и устранение неисправностей двигателя. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	3
19	Самостоятельная работа Тема 19. Совместная работа КПА и БАРК. Изучение литературы по теме лекции Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального	3

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	задания.	
20	Самостоятельная работа Тема 20. Испытания и испытательные комплексы. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	5
21	Самостоятельная работа Тема 21. Автономные, опытные, и серийные испытания. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	5
22	Самостоятельная работа Тема 22. Доводочные испытания. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	5
23	Самостоятельная работа Тема 23. Планирование эксперимента. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	5
24	Самостоятельная работа Тема 24. Техническая диагностика. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	5
25	Самостоятельная работа Тема 25. Методы распознавания и определения технического состояния двигателя римента. Изучение литературы по теме лекции. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания.	6
Итого по дисциплине		90

5.7 Курсовые работы (проект)

Учебным планом не предусмотрено.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1 Богданов А.Д. **Турбовальный двигатель ТВЗ-117ВМ** (Конструкция и техническое обслуживание): Учебное пособие, М.: Воздушный транспорт, 2000. – 392 с.

2 **Турбовальный двигатель ТВЗ-117, ВК-2500**. Руководство по технической эксплуатации 078.00.5700 РЭ, книга 1.

3 **Турбовальный двигатель ТВЗ-117, ВК-2500**. Руководство по технической эксплуатации 078.00.5700 РЭ1, книга 2.

4 **Турбовальный двигатель ТВЗ-117**. Руководство по технической эксплуатации 078.00.5700 РЭ2, книга 3.

5 **Электронный блок автоматического регулирования и контроля БАРК-78**. Руководство по технической эксплуатации. ВИКМ.794261.002РЭ.

6 Счетчик наработок и контроля СНК-78-1. Руководство по технической эксплуатации. ВИКМ.794342.001РЭ.

7 Счетчик наработок и контроля СНК-78-2. Руководство по технической эксплуатации. ВИКМ.794342.001-01РЭ.

8 Контрольно-проверочная аппаратура КПА-78-1. Руководство по эксплуатации. ВИКМ.468222.002-01РЭ.

9 Испытания авиационных двигателей: учебник для вузов/В.А. Григорьев и [др.]: ред.: В.А. Григорьев, А.С. Гишваров. – М.: Машиностроение, 2009. - 504 с.

10 Кулагин В.В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок: Учеб. для вузов. Допущ. Минобр. РФ. Кн.1: Основы теории ГТД. Рабочий процесс и термогазодинамический анализ / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. - 6-е изд.,испр. - М.: Машиностр., 2023. - 336с. - ISBN 978-5-907523-16-6. Количество экземпляров 30.

11 Кулагин В.В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок: Учеб. для вузов. Допущ. Минобр. РФ. Кн.2 : Основы теории ГТД. Совместная работа узлов выполненного двигателя и его характеристики / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. - 6-е изд.,испр. - М. : Инновационное МАШИНОСТРОЕНИЕ, 2023. - 280с. - ISBN 978-5-907523-17-3. Количество экземпляров 30.

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

б) Дополнительная литература:

13 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. Межгосударственный стандарт ГОСТ 8.417-2002. Введен 2003-09-01. – Минск.: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2002. – 28 с., Количество экземпляров: 1, <http://docs.cntd.ru/document/1200031406>, ГОСТ в электронном виде, свободный доступ (дата входа 09.03.2023).

14 Казанджан, П.К. Теория авиационных двигателей. Рабочий процесс и эксплуатационные характеристики газотурбинных двигателей [Текст]: учеб. для вузов/П.К. Казанджан, В.Т. Тихонов, Н.Д. Шулекин. - М.: Транспорт, 2000. – 287с. – ISBN - 5-277-02174-4, Количество экземпляров: 15, <https://is.gd/tfpUBf>, учебник в электронном виде, свободный доступ (дата входа 09.03.2023).

15 Казанджан, П.К. Теория авиационных двигателей. Теория лопаточных машин [Текст]: учеб. для вузов/П.К. Казанджан, Н.Д. Тихонов. – М.: Машиностроение, 1995. – 317 с. – ISBN - 5-7883-0132-7, Количество экземпляров: 48

16 Двигатели газотурбинные авиационные. Термины и определения [Текст]: ГОСТ 23851-79.- Введ. 1980. – 07-01. – М.: Издательство стандартов, 1978. – 101с. Количество экземпляров: 5, <http://internet-law.ru/gosts/gost/40186/>, ГОСТ в электронном виде, свободный доступ (дата входа 09.03.2023).

17 Никифоров, А.И. Теория авиационных двигателей. Методические указания по выполнению курсового проекта по термодинамическому расчету авиационного ГТД [Текст]: учеб. метод, пособие для студентов ФАИТОП и ЗФ СПбГУГА/ А.И. Никифоров – СПбГУГА, 2011 – 141 с. Количество экземпляров: 480, ISBN- отсутствует.

18 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).

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

20 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).

21 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).

22 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).

23 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 09.03.2023).

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

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

26 ҚазҰТУ Хабаршысы / Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева: журнал / учредитель и издатель: Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева. - Алматы : Казахский национальный технический университет, 1994-. ISSN 1680-9211 (2015). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2565?category=917> , свободный (дата обращения 09.03.2023).

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

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

28 Система поиска в сети Интернет – Режим доступа: <http://www.google.com>, свободный (дата обращения свободный (дата обращения 09.03.2023)

29 Электронная библиотека – Режим доступа: <http://www.wikipedia.org>, свободный (дата обращения 09.03.2023).

30 Онлайн переводчик – Режим доступа: <http://www.lingvo.ru>, свободный, (дата обращения 09.03.2023).

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

31 КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru>, свободный (дата обращения 09.03.2023).

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

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

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обучение проходит на предприятии АО «НПО «СПАРК»». Для обеспечения учебного процесса в аудиториях учебного центра предприятия имеются мультимедийные комплексы (ноутбук, проектор, мобильный экран),

плакаты по конструкции двигателей ТВЗ-117, ВК-2500 и натурные макеты авиационных газотурбинных двигателей ТВЗ-117, ВК-2500.

Аудитории оборудованы для проведения практических работ средствами оргтехники с выходом в Интернет.

Материалы INTERNET, система электронного обучения и тестирования, мультимедийные курсы, оформленные с помощью, *Microsoft Power Point*, используются при проведении лекционных и практических занятий, имеют мультимедиа проекторы.

Сопутствующие дополнительные материалы, необходимые для подготовки проведения учебных занятий находятся на кафедре 24 «Авиационная техника и диагностика» СПбГУ ГА.

Виртуальный учебный комплекс «Тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ» расположены в аудитории 367 СПбГУ ГА.

8 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, на основе современных информационных и образовательных технологий, что, в сочетании с внеаудиторной работой, 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 используются классические формы: лекции, практические занятия (выполнение индивидуальных заданий по темам и устный опрос), самостоятельная работа студента. Также в качестве элемента практической подготовки проводятся практические занятия на макетах двигателей, заключающиеся в постановке перед студентами задач с целью достижения планируемых результатов.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

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, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Цель практических занятий – закрепить

теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы. Практическое занятие предназначено для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Практические задания выполняются в специализированных аудиториях на макетах двигателей в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекциях и отработки навыков использования пройденного материала. Рассматриваемые в рамках практического занятия примеры и проблемы, индивидуальное задание, проводимые устные опросы, разбор конкретной ситуации имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

Выполнение индивидуального задания предполагает исследование актуальных проблем в сфере конструкции и эксплуатации авиационных двигателей (в системе обучения и тестирования *Веб-сайт*, с помощью презентаций, выполненных в системе *Power Point*, с использованием альбома схем). Практические занятия имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках дисциплины.

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Это позволяет сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и IT-технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения; активизировать на практических занятиях деятельность студентов путем работы по выполнению индивидуальных заданий.

Самостоятельная работа студента (обучающегося) 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 IT-технологиями, справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение индивидуальных заданий по темам.

IT-методы используются при проведении всех видов занятий Учебные мультимедийные материалы с использованием *MS Office (Power Point)*, содержащие гиперссылки, необходимые для перехода к произвольным показам, указанным слайдам в презентации, к различным текстам, фигурам, таблицам, графикам и рисункам в презентации, документам *Microsoft Office Word*, листам *Microsoft Office Excel*, локальным или Интернет-ресурсам, а также к сообщениям электронной почты. Это позволяет сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

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

Так же интерактивными являются практические занятия в форме метода развивающейся кооперации (решение индивидуальных заданий в группах с последующим обсуждением).

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, индивидуальные задания.

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.

Уровень и качество знаний, обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачетов (7,8,9 семестры) и зачета с оценкой (А семестр).

Контроль выполнения индивидуального задания, выдаваемого на практическую работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации.

Проверка выданного задания производится по каждой теме с целью закрепления студентом теоретических знаний и практических навыков, которые позволяют научно обоснованно и технически грамотно осуществлять эксплуатацию двигателей, зная конструкцию, формировать сознательное и творческое отношения к выполнению требований, содержащихся в документах, регламентирующих техническую эксплуатацию.

Зачет с оценкой в семестре А - заключительный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета 7, 8, 9 семестры и зачета с оценкой в А семестре. Зачет и зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи зачета и зачета с оценкой должны быть пройдены предыдущие формы контроля. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за индивидуальные задания.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая система текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

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

7, 8, 9 семестры

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.

Критерии оценивания устного опроса: «зачтено»: ответ дан, полнота и правильность, степень осознанности, понимания изученного, языковое оформление ответа не вызывают сомнений;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не дает ответа на поставленный вопрос, или ответ не соответствует поставленным требованиям, а в ответах имеются существенные ошибки.

Результаты текущего контроля (индивидуальное задание) оцениваются по двухбалльной системе: «зачтено» / «не зачтено».

Основаниями для положительного оценивания и выставления «зачтено» являются: полное изложение полученных знаний в печатной или в графической форме в соответствии с требованиями или неполное изложение полученных знаний, однако это не препятствует усвоению последующего программного материала. Допускаются: единичные, несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами; отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них; отдельные существенные ошибки.

Основаниями для выставления оценки «не зачтено» являются: неполное, бессистемное изложение учебного материала, что препятствует усвоению последующей информации по дисциплине. Существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя.

На момент сдачи зачета студент должен получить «зачтено» за ответы на устные вопросы, сдать 100 % выполненных индивидуальных заданий с отметкой «зачтено».

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета по вопросам из перечня.

Зачет по дисциплине проводится в 7, 8, 9, семестрах.

А (10) семестр

Результаты текущего контроля (индивидуальное задание) оцениваются по двухбалльной системе: «зачтено» / «не зачтено».

Основаниями для положительного оценивания и выставления «зачтено» являются: полное изложение полученных знаний в печатной или в графической форме в соответствии с требованиями или неполное изложение полученных знаний, однако это не препятствует усвоению последующего программного материала. Допускаются: единичные, несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами; отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них; отдельные существенные ошибки.

Основаниями для выставления оценки «не зачтено» являются: неполное, бессистемное изложение учебного материала, что препятствует усвоению последующей информации по дисциплине. Существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя.

На момент сдачи зачета студент должен получить «зачтено» за ответы на устные вопросы, сдать 100 % выполненных индивидуальных заданий с отметкой «зачтено».

Зачет с оценкой проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в 7, 8, 9 и А семестрах соответственно, по билетам.

В итоге проведенного зачета с оценкой студенту выставляется оценка. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплина

Не предусмотрен.

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		
ПК-4	ИД ¹ _{ПК4}	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – причины простоев воздушных судов по вине инженерно-технического персонала при техническом обслуживании; – виды неисправностей при техническом обслуживании воздушных судов, принимает меры по сокращению простоев; – конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный тип воздушного судна при выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту; – порядок проведения измерений и инструментального контроля при осуществлении диагностирования и определения технического состояния воздушного судна. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать процессы протекающие в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах воздушных судов.
ПК-6	ИД ² _{ПК4}	
ПК-7	ИД ² _{ПК6}	
ПК-8	ИД ³ _{ПК6}	
	ИД ¹ _{ПК7}	
	ИД ² _{ПК8}	
II этап		
ПК-4	ИД ¹ _{ПК4}	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять комплекс работ по восстановлению состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов воздушного судна; – применять конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный тип воздушного судна при выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту; – проводить измерения и инструментальный контроль при осуществлении диагностирования и определения технического состояния воздушного судна. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – прогнозированием процессов, протекающих в механизмах, агрегатах, системах воздушного судна при осуществлении комплекса работ по их восстановлению; – анализом состояния агрегатов, систем и конструктивных элементов воздушного судна, для организации комплекса работ по восстановлению; – навыками по применению конструкторской документации и руководящих нормативных документов на определенный тип
ПК-6	ИД ² _{ПК4}	
ПК-7	ИД ² _{ПК6}	
ПК-8	ИД ³ _{ПК6}	
	ИД ¹ _{ПК7}	
	ИД ² _{ПК8}	

		воздушного судна при выполнении работ техническому обслуживанию и текущему ремонту; – способностями организации проведения измерений и инструментального контроля при осуществлении диагностирования и определении технического состояния воздушного судна.
--	--	--

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 поставленную 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 поставленную 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. Поставленная задача решена не в полном объеме.

«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. Поставленная задача не решена даже при помощи преподавателя.

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

**Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля
7 семестр**

Вопросы для устного опроса

Раздел 1. Основные понятия и государственная политика в области поддержания летной годности

1. Поддержание летной годности
2. Типовая конструкция
3. Сертификат типа
4. Сертификат летной годности
5. Нормативное регулирование в сфере обеспечения летной годности воздушных судов
6. Государственная политика в области поддержания летной годности
7. Система поддержания летной годности
8. Эксплуатационная живучесть авиационных конструкций
9. Организация доработок и модификации авиационной техники
10. Организация по техническому обслуживанию ВС как объект технического регулирования.

Раздел 2. Общие сведения о вертолете Ми-8 и его модификациях

1. Общие сведения о вертолете
2. Виды технического обслуживания (ТО) вертолета
3. Меры безопасности при ТО

Раздел 3. Конструкция вертолета и его техническое обслуживание

1. Фюзеляж
2. Шасси
3. Пневматическая система
4. Силовая установка
5. Трансмиссия
6. Несущий винт
7. Рулевой винт
8. Системы вертолета.

Темы индивидуальных заданий

Раздел 1. Основные понятия и государственная политика в области поддержания летной годности

1. Поддержание летной годности. Сертификат типа. Сертификат летной годности
2. Нормативное регулирование в сфере обеспечения летной годности воздушных судов
3. Государственная политика в области поддержания летной годности. Система поддержания летной годности.
4. Эксплуатационная живучесть авиационных конструкций . Организация доработок и модификации авиационной техники

5. Организация по техническому обслуживанию ВС как объект технического регулирования.

Раздел 2. Общие сведения о вертолете Ми-8 и его модификациях

1. Общие сведения о вертолете. Виды технического обслуживания (ТО) вертолета. Меры безопасности при ТО

Раздел 3. Конструкция вертолета и его техническое обслуживание

1. Фюзеляж. Шасси
2. Пневматическая система
3. Силовая установка
4. Трансмиссия. Несущий винт. Рулевой винт
5. Системы вертолета.

8 семестр

Вопросы для устного опроса

Раздел 4. Конструкция двигателя ТВЗ-117

1. Общая характеристика, эксплуатационные ограничения и физический смысл ограничений по двигателю ТВЗ-117.
2. Входное устройство двигателя: назначение, конструкция и принцип работы.
3. Компрессор двигателя: назначение, конструкция
4. Камера сгорания двигателя: назначение, конструкция и принцип работы
5. Турбина компрессора: назначение, конструкция
6. Свободная турбина: назначение, конструкция
7. Охлаждение элементов турбин
8. Выходное устройство двигателя: назначение, конструкция
9. Приводы вспомогательных устройств
10. Системы двигателя
11. Система запуска двигателя: назначение, состав и принцип работы
12. Система отбора воздуха
13. Система смазки и суфлирования двигателя
14. Топливная система двигателя
15. Система регулирования
16. Характерные неисправности компрессора и камеры сгорания
17. Характерные неисправности турбин и выходного устройства
18. Характерные неисправности маслосистемы двигателя
19. Конструкция, принцип работы насосов и топливного фильтра
20. Назначение, состав и принцип работы системы автоматического регулирования

Темы индивидуальных заданий

Раздел 4. Конструкция двигателя ТВЗ-117

1. Входное устройство двигателя: назначение, конструкция и принцип работы.

2. Системы двигателя.

3. Система запуска двигателя: назначение, состав и принцип работы

4. Система отбора воздуха

5. Система смазки и суфлирования двигателя

6. Топливная система двигателя

7. Система регулирования

8. Назначение, состав и принцип работы системы автоматического регулирования

9 семестр

Вопросы для устного опроса

Раздел 5. Эксплуатация двигателя ТВЗ-117

1. Отличия двигателя ВК-2500 от двигателя ТВЗ- 117

2. Монтаж и демонтаж двигателя

3. Осмотры двигателя ТВЗ-117

4. Особенности осмотра ВК-2500

5. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр компрессора, допустимые повреждения

6. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр камеры сгорания, допустимые повреждения

7. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр турбины компрессора, допустимые повреждения

8. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр свободной турбины допустимые повреждения

9. Осмотр выходного устройства, допустимые повреждения.

10. Оценка технического состояния двигателя

11. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на запуске двигателя

12. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на крейсерских и номинальном режимах работы двигателя

13. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на взлётном режиме работы двигателя

14. Поиск и устранение неисправностей масляной системы, возникающих на двигателе в процессе эксплуатации

15. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на запуске двигателя

16. Поиск и устранение неисправностей масляной системы, возникающих на двигателе в процессе эксплуатации
17. Поиск и устранение неисправностей системы запуска, возникающих на двигателе в процессе эксплуатации
18. Текущий ремонт двигателя
19. Регулировки двигателя ТВЗ-117
20. Особенности регулировки ВК-2500
21. Испытания и диагностика двигателя
22. Регламентные работы
23. Отыскание и устранение неисправностей двигателя
24. Совместная работа КПА и БАРК.

Темы индивидуальных заданий

Раздел 5. Эксплуатация двигателя ТВЗ-117

1. Отличия двигателя ВК-2500 от двигателя ТВЗ-117. Монтаж и демонтаж двигателя
2. Осмотры двигателя ТВЗ-117. Особенности осмотра ВК-2500
3. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр компрессора, допустимые повреждения
4. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр камеры сгорания, допустимые повреждения
5. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр турбины компрессора, допустимые повреждения
6. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр свободной турбины допустимые повреждения
7. Осмотр выходного устройства, допустимые повреждения.
8. Оценка технического состояния двигателя
9. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на запуске двигателя
10. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на крейсерских и номинальном режимах работы двигателя
11. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на взлётном режиме работы двигателя
12. Поиск и устранение неисправностей масляной системы, возникающих на двигателе в процессе эксплуатации
13. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на запуске двигателя
14. Поиск и устранение неисправностей масляной системы, возникающих на двигателе в процессе эксплуатации

15. Поиск и устранение неисправностей системы запуска, возникающих на двигателе в процессе эксплуатации
16. Текущий ремонт двигателя
17. Регулировки двигателя ТВЗ-117. Особенности регулировки ВК-2500.
18. Испытания и диагностика двигателя
19. Регламентные работы

А (10) семестр

Вопросы для устного опроса

Раздел 6. Испытания и диагностика двигателя

1. Задачи и методы испытаний. Основные виды испытаний и их классификация
2. Испытательные комплексы, стенды и установки
3. Системы испытательных стендов
4. Испытательные средства и оборудование
5. Автоматизация испытаний. Методы измерения основных параметров
6. Автономные испытания агрегатов
7. Методология проведения опытных серийных и серийных испытаний
8. Принципы построения программ опытных испытаний
9. Испытание камер сгорания и газогенераторов
10. Способы имитации условий эксплуатации при наземной обработке двигателей
11. Методы утяжеленных доводочных испытаний, обеспечение заданного уровня надежности при доводочных испытаниях
12. Методы планирования
13. Применение математической теории планирования эксперимента
14. Техническая диагностика, ее основные задачи и понятия
15. Структура технической диагностики
16. Способы и средства инструментального контроля технического состояния двигателя
17. Получение и обработка диагностической информации
18. Методы распознавания технического состояния
19. Построение оптимального диагностического процесса
20. Построение и исследование математической модели узла.

Темы индивидуальных заданий

Раздел 6. Испытания и диагностика двигателя

1. Задачи и методы испытаний. Основные виды испытаний и их классификация. Испытательные комплексы, стенды и установки
2. Системы испытательных стендов. Испытательные средства и оборудование
3. Автоматизация испытаний. Методы измерения основных параметров
4. Методология проведения опытных серийных и серийных испытаний
5. Испытание камер сгорания и газогенераторов
6. Способы имитации условий эксплуатации при наземной обработке двигателей
7. Методы утяжеленных доводочных испытаний, обеспечение заданного уровня надежности при доводочных испытаниях
8. Методы планирования
9. Применение математической теории планирования эксперимента
10. Техническая диагностика, ее основные задачи и понятия
11. Структура технической диагностики
12. Получение и обработка диагностической информации
13. Методы распознавания технического состояния

Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Поддержание летной годности
2. Типовая конструкция
3. Сертификат типа
4. Сертификат летной годности
5. Нормативное регулирование в сфере обеспечения летной годности воздушных судов
6. Государственная политика в области поддержания летной годности
7. Система поддержания летной годности
8. Эксплуатационная живучесть авиационных конструкций
9. Организация доработок и модификации авиационной техники
10. Организация по техническому обслуживанию ВС как объект технического регулирования.
11. Общие сведения о вертолете
12. Виды технического обслуживания (ТО) вертолета

13. Меры безопасности при ТО
14. Фюзеляж
15. Шасси
16. Пневматическая система
17. Силовая установка
18. Трансмиссия
19. Несущий винт
20. Рулевой винт
21. Системы вертолета.

8 семестр

1. Общая характеристика, эксплуатационные ограничения и физический смысл ограничений по двигателю ТВЗ-117.

2. Входное устройство двигателя: назначение, конструкция и принцип работы.

3. Компрессор двигателя: назначение, конструкция

4. Камера сгорания двигателя: назначение, конструкция и принцип работы

5. Турбина компрессора: назначение, конструкция

6. Свободная турбина: назначение, конструкция

7. Охлаждение элементов турбин

8. Выходное устройство двигателя: назначение, конструкция

9. Приводы вспомогательных устройств

10. Системы двигателя

11. Система запуска двигателя: назначение, состав и принцип работы

12. Система отбора воздуха

13. Система смазки и суфлирования двигателя

14. Топливная система двигателя

15. Система регулирования

16. Характерные неисправности компрессора и камеры сгорания

17. Характерные неисправности турбин и выходного устройства

18. Характерные неисправности маслосистемы двигателя

19. Конструкция, принцип работы насосов и топливного фильтра

20. Назначение, состав и принцип работы системы автоматического регулирования

9 семестр

1. Отличия двигателя ВК-2500 от двигателя ТВЗ- 117

2. Монтаж и демонтаж двигателя

3. Осмотры двигателя ТВЗ-117

4. Особенности осмотра ВК-2500
5. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр компрессора, допустимые повреждения
6. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр камеры сгорания, допустимые повреждения
7. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр турбины компрессора, допустимые повреждения
8. Осмотр проточной части двигателя эндоскопом: осмотр свободной турбины допустимые повреждения
9. Осмотр выходного устройства, допустимые повреждения.
10. Оценка технического состояния двигателя
11. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на запуске двигателя
12. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на крейсерских и номинальном режимах работы двигателя
13. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на взлётном режиме работы двигателя
14. Поиск и устранение неисправностей масляной системы, возникающих на двигателе в процессе эксплуатации
15. Поиск и устранение неисправностей, возникающих на запуске двигателя
16. Поиск и устранение неисправностей масляной системы, возникающих на двигателе в процессе эксплуатации
17. Поиск и устранение неисправностей системы запуска, возникающих на двигателе в процессе эксплуатации
18. Текущий ремонт двигателя
19. Регулировки двигателя ТВЗ-117
20. Особенности регулировки ВК-2500
21. Испытания и диагностика двигателя
22. Регламентные работы
23. Отыскание и устранение неисправностей двигателя
24. Совместная работа КПА и БАРК.

А (10) семестр

1. Задачи и методы испытаний. Основные виды испытаний и их классификация
2. Испытательные комплексы, стенды и установки
3. Системы испытательных стендов
4. Испытательные средства и оборудование
5. Автоматизация испытаний. Методы измерения основных параметров
6. Автономные испытания агрегатов

7.Методология проведения опытных серийных и серийных испытаний

8.Принципы построения программ опытных испытаний

9.Испытание камер сгорания и газогенераторов

10. Способы имитации условий эксплуатации при наземной обработке двигателей

11. Методы утяжеленных доводочных испытаний, обеспечение заданного уровня надежности при доводочных испытаниях

12. Методы планирования

13. Применение математической теории планирования эксперимента

14. Техническая диагностика, ее основные задачи и понятия

15. Структура технической диагностики

16. Способы и средства инструментального контроля технического состояния двигателя

17. Получение и обработка диагностической информации

18. Методы распознавания технического состояния

19. Построение оптимального диагностического процесса

20. Построение и исследование математической модели узла.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины обучающимися организуется в следующих формах: лекции, практические занятия под руководством преподавателя и самостоятельная работа студентов.

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

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплине. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки, 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. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Кроме того, необходимо

научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма.

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.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме. 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.

Выполнение индивидуального задания предполагает исследование актуальных проблем и имеют профессиональную направленность, содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках дисциплины.

Самостоятельная работа студента является важной составной частью учебного процесса и проводится в целях закрепления и углубления знаний.

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 изучения дисциплины 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 специальности 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 24 «Авиационной техники и диагностики» «12» марта 2024 года, протокол № 8.

Разработчики:

к.т.н., доцент

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

Петрова Т.В.

к.т.н., доцент

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

Иванов Д.А.

к.т.н., доцент

А.И.Степанов
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Степанов А.Н.

Заведующий кафедрой № 24 «Авиационной техники и диагностики»

к.т.н., доцент

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

Петрова Т.В.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент

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

Петрова Т.В.

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «20» марта 2024 года, протокол № 6