

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология эксплуатации и ремонта авиационных двигателей

Образовательная программа: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, профиль: Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

Курс: 4, семестр : 8

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	66
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	24
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	10
10	Самостоятельная работа, час.	42
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

ФГОС введен в действие приказом №1416 от 03.12.2015 г. , дата утверждения: 31.12.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СиВС, протокол заседания кафедры №_____ от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Курлаев Н. В.

Заведующий кафедрой:

Смирнов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

заместитель заведующего кафедрой Курлаев Н. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.4 готовность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
з1. знать модель технического процесса
Компетенция ФГОС: ОПК.8 способность учитывать современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
з3. знать общее устройство и принцип работы основных типов силовых установок и их элементов
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность к исследованию объектов и процессов эксплуатации авиационной техники и анализу полученных результатов, в том числе с помощью пакетов прикладных программ и элементов математического моделирования; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
у1. уметь классифицировать технические процессы
у4. уметь оценивать технические процессы
Компетенция ФГОС: ПК.10 способность к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, составления и ведения технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам, в том числе учет ресурсного и технического состояния воздушных судов; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
у1. владеть методами организации и управления процессами технической эксплуатации летательного аппарата.
у3. уметь рассчитывать потребные ресурсы для обеспечения процесса поддержания летной годности летательного аппарата
Компетенция ФГОС: ПК.13 способность подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
у2. уметь определять состав и численность инженерно-технического персонала для технического обслуживания авиационных двигателей
Компетенция ФГОС: ПК.16 способность размещению, использованию и обслуживанию технологического оборудования, в соответствии с требованиями технологической документации; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
з2. знать действующие системы нормативно-технической документации авиационных двигателей
Компетенция ФГОС: ПК.23 способность составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
з2. знать содержание системы и программы технического обслуживания и ремонта летательного аппарата
Компетенция ФГОС: ПК.24 способность разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
з5. знать виды и формы технического обслуживания
Компетенция ФГОС: ПК.6 способность к управлению (расчету) потребными ресурсами для обеспечения процесса поддержания летной годности воздушных судов, включая производственные площади, персонал, оборудование, инструмент; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
з1. знать модель процесса технической эксплуатации
у2. уметь оценивать объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных двигателей

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
--	----------------------------------

Технология эксплуатации и ремонта авиационных двигателей

ОПК.8.з3 знать общее устройство и принцип работы основных типов силовых установок и их элементов	
1.о существующих аналогичных типах авиационных двигателей отечественного и зарубежного производства	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.10.у1 владеть методами организации и управления процессами технической эксплуатации летательного аппарата.	
2.об особенностях эксплуатации авиационных двигателей в аэропортах других государств	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.10.у3 уметь рассчитывать потребные ресурсы для обеспечения процесса поддержания летной годности летательного аппарата	
3.о возможных путях и методах модернизации и дальнейшего совершенствования технического обслуживания авиационных двигателей	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.23.з2 знать содержание системы и программы технического обслуживания и ремонта летательного аппарата	
4.основные технические данные двигателей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.16.з2 знать действующие системы нормативно-технической документации авиационных двигателей	
5.характеристики силовой установки	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.23.з2 знать содержание системы и программы технического обслуживания и ремонта летательного аппарата	
6.устройство и принцип работы двигателей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.24.з5 знать виды и формы технического обслуживания	
7.устройство, работу и техническое обслуживание узлов и систем двигателей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у1 уметь классифицировать технические процессы	
8.правила эксплуатации двигателей на земле	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у4 уметь оценивать технические процессы	
9.требования по технике безопасности	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
10.возможные неисправности двигателей и способы их устранения	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.6.з1 знать модель процесса технической эксплуатации	
11.сведения о регулировке и проверке агрегатов систем двигателя	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.з1 знать модель технического процесса	
12.перечень допустимых неисправностей по силовой установке, с которыми разрешается вылет ВС до базы	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.6.у2 уметь оценивать объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных двигателей	
13.особенности эксплуатации двигателей в осенне-зимний и весенне-летний периоды	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
14.наиболее характерные летные происшествия из-за отказов двигателей и неудовлетворительного обслуживания, а также меры по их предупреждению	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у4 уметь оценивать технические процессы	
15.осуществлять проверку состояния систем и агрегатов двигателей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.23.з2 знать содержание системы и программы технического обслуживания и ремонта летательного аппарата	
16.производить регулировку систем и агрегатов двигателя	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

ПК.13.y2 уметь определять состав и численность инженерно-технического персонала для технического обслуживания авиационных двигателей	
17.проводить различные виды технического обслуживания двигателей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.y4 уметь оценивать технические процессы	
18.анализировать и выявлять возможные неисправности систем и агрегатов двигателя	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.6.31 знать модель процесса технической эксплуатации	
19.предотвращать возможные отказы двигателя	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЕ				
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЕ 1.1. Общая характеристика двигателя 1.1.1. Схема двигателя 1.1.2. Принцип работы двигателя 1.1.3. Кинематическая схема двигателя 1.1.4. Узлы и системы двигателя 1.2. Основные данные двигателя 1.3. Режимы и режимные данные двигателя 1.4. Управление двигателем на самолете 1.6. Характеристики двигателя	0	2	1, 4, 5, 6	

2. КОМПРЕССОР 2.1. Общая характеристика компрессора 2.2. Основные данные компрессора 2.3. Организация рабочего процесса в компрессоре 2.3.1. Помпаж компрессора 2.3.2. Предупреждение помпажа компрессора 2.4. Компрессор низкого давления 2.4.1. Статор КНД 2.4.2. Ротор КНД 2.4.3. Передняя опора ротора КНД 2.4.4. Задняя опора ротора КНД 2.5. Компрессор высокого давления 2.5.1. Статор КВД 2.5.2. Ротор КВД 2.5.3. Передняя опора ротора КВД 2.6. Система предупреждения помпажа компрессора 2.7. Система отбора воздуха от компрессора 2.8. Противообледенительная система компрессора 2.9. Техническое обслуживание компрессора 2.9.1. Осмотр, проверка и зачистка лопаток КНД 2.9.2. Осмотр и проверка лопаток КВД 2.9.3. Установка сигнализатора положения лопаток ВНА КВД	4	8	10, 15, 17, 18, 19, 7, 8, 9	Изучение работы компрессора
3. КАМЕРА СГОРАНИЯ 3.1. Назначение, основные узлы и работа камеры сгорания 3.2. Назначение и устройство: - диффузора - внутреннего кожуха - силовых стоек - съемного кожуха - жаровых труб с газосборником - форсунок - кожуха вала - дефлектора - переднего и заднего наружного кожуха - стаканов отбора воздуха 3.3. Осмотр жаровых труб	2	4	1, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 7, 8	Изучение работы камеры сгорания

4. ТУРБИНА 4.1. Назначение, основные узлы и работа турбины. 4.2. Устройство турбины высокого давления. 4.3. Устройство турбины низкого давления 4.4. Назначение, устройство и работа задней опоры 4.5. Назначение, устройство и работа реактивного сопла 4.6. Передняя коробка приводов 4.6.1. Кинематическая схема ПКП 4.7. Задняя коробка приводов 4.7.1. Кинематическая схема ЗКП 4.8. Привод постоянных оборотов ППО 4.8.1. Назначение, состав и работа ППО 4.8.2. Отыскание и устранение неисправностей ППО	0	6	1, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 7, 8	
5. РЕВЕРСИВНОЕ УСТРОЙСТВО 5.1. Назначение и состав реверсивного устройства 5.2. Работа реверсивного устройства 5.3. Гидравлическая система управления реверсивным устройством 5.3.1. Назначение, состав и работа гидросистемы управления реверсивным устройством 5.3.2. Отыскивание и устранение неисправностей гидросистемы управления реверсивным устройством 5.4. Элементы управления, сигнализации и контроля работы реверсивного устройства 5.5. Осмотр и проверка реверсивного устройства 5.6. Отыскивание и устранение неисправностей реверсивного устройства	0	2	1, 10, 11, 15, 16, 17, 18	

6. МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА 6.1. Назначение, состав и работа масляной системы 6.2. Маслобак 6.3. Маслофильтр сетчатый МФС-30 6.3.1. Назначение, устройство и работа МФС-30 6.4. Насос масляный ОМН-30 6.4.1. Назначение, устройство и работа ОМН-30 6.5. Назначение, устройство и работа МНО-1 6.6. Маслонасос откачки МНО-30К 6.6.1. Назначение, устройство и работа МНО-30К 6.7. Воздухоотделитель центробежный с фильтром-сигнализатором ЦВС-30 6.7.1. Назначение, устройство и работа ЦВС-30 6.8. Назначение, устройство и работа ЦС-30К 6.9. Радиатор топливо-масляный ТМР 4845Т 6.9.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа ТМР 6.10. Расположение, назначение, устройство, открытие и закрытие сливного крана 6.11. Расположение, назначение, основные данные и осмотр сигнализатора давления МСТВ-2,2 6.12. Расположение, назначение, основные данные и осмотр датчика давления ИДТ-8 6.13. Расположение и назначение приемника давления П-63 6.14. Расположение , назначение и осмотр датчика масломера ДМКЗ-1	0	4	1, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18	
---	---	---	-------------------------------	--

7. СИСТЕМА ТОПЛИВОПИТАНИЯ И САУ ДВИГАТЕЛЯ 7.1. Назначение, состав и работа системы топливопитания и САУ двигателя 7.2. Трубопроводы двигателя. Уплотнение и соединение трубопроводов 7.3. Фильтры топливной автоматики 7.3.1. Назначение, устройство, работа, осмотр и проверка фильтров КПВ и ЗОВ 7.3.2. Назначение, устройство, работа, осмотр и промывка воздушных фильтров топливной автоматики 7.4. Дренажная система 7.4.1. Назначение, состав и работа дренажной системы в топливной системе 7.4.3. Техническое обслуживание дренажной системы, техника безопасности 7.5. Топливная система низкого давления 7.5.1. Назначение, состав и работа топливной системы низкого давления 7.5.2. Насос центробежный топливный ДЦН44С-ПЗТ 7.5.3. Отыскание и устранение неисправностей системы низкого давления. 7.6. Топливная система высокого давления 7.6.1. Назначение, состав и работа топливной системы высокого давления 7.6.2. Насос-регулятор 7.6.2.1. Назначение, основные узлы и связь с другими агрегатами НР-30КУ-4	0	4	1, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18	
8. СИСТЕМА ЗАПУСКА 8.1. Назначение и состав системы запуска 8.2. Назначение агрегатов системы запуска 8.3. Воздушный стартер СтВ-ЗТ 8.3.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа СтВ-ЗТ 8.3.2. Назначение и устройство основных узлов СтВ-ЗТ 8.4. Работа системы запуска 8.5. Отыскание и устранение неисправностей системы запуска	0	4	1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 7, 8, 9	

9. ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ВСУ ГТД ТА-6А 9.1. Назначение, размещение и принцип работы ВСУ 9.2. Основные технические данные ВСУ 9.3. Назначение, устройство и работа редуктора и его узлов 9.4. Назначение, устройство и работа компрессора и его узлов 9.5. Назначение, устройство и работа камеры сгорания 9.6. Назначение, устройство и работа турбины 9.7. Элементы управления сигнализации и контроля работы ВСУ 9.8. Узлы крепления ВСУ 9.9. Масляная система ВСУ 9.9.1. Назначение, состав и работа масляной системы, контроль работы 9.9.2. Назначение, устройство и работа агрегатов маслосистемы: 9.9.3. Осмотр и промывка фильтров масляной системы 9.9.4. Заправка маслобака маслом вручную или автоматически 9.10. Система подачи и регулирования топлива 9.10.1. Назначение, состав и работа системы подачи и регулирования топлива 9.10.2. Назначение, состав и работа системы дренажа топлива 9.10.3. Насос регулятор 892А 9.10.3.1. Назначение и устройство основных узлов насоса-регулятора 892А	0	2	1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 7, 8, 9	
--	---	---	--	--

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЕ				
1. Общие сведения о двигателе	2	2	1, 3, 4, 5	Изучение ТТД двигателей. Оформление отчета по ПЗ
2. Компрессор	2	2	10, 15, 16, 17, 18, 19, 3, 6, 7, 9	Изучение компрессора АД. Конструкция и расположение компрессора на АД. Оформление отчета по ПЗ
3. Камера сгорания	2	2	11, 15, 16, 17, 18, 19, 3, 4, 5, 7, 8	Изучение камеры сгорания АД. Конструкция и расположение камеры сгорания на АД. Оформление отчета по ПЗ

4. Турбина	2	2	11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 3, 4, 5, 6, 7	Изучение турбины АД. Конструкция и расположение турбины на АД. Оформление отчета по ПЗ
5. Реверсивное устройство	2	2	10, 15, 16, 17, 18, 19, 3, 4, 6, 7	Изучение реверсивного устройства АД. Конструкция и расположение реверсивного устройства на АД. Оформление отчета по ПЗ
6. Масляная система	2	2	10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 3, 4, 5	Изучение масляной системы АД. Конструкция и расположение агрегатов масляной системы на АД. Оформление отчета по ПЗ
7. Система топливопитания и САУ двигателя	2	2	10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 3, 4, 6, 8	Изучение топливопитания и САУ АД. Конструкция и расположение агрегатов топливопитания и САУ на АД. Оформление отчета по ПЗ
8. Система запуска	2	2	10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 2, 3, 4, 6, 7, 9	Изучение системы запуска АД. Конструкция и расположение агрегатов системы запуска на АД. Оформление отчета по ПЗ
9. ВСУ ГТД ТА-6А	2	2	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Изучение ВСУ ГТД ТА-6А АД. Конструкция и расположение агрегатов ВСУ ГТД ТА-6А. Оформление отчета по ПЗ

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	20	9
При выполнении расчетно-графического задания использовать руководство по технической эксплуатации двигателя и рекомендуемую литературу: Диагностика и неразрушающий контроль ЛА и АД : пособие по выполнению лабораторных работ и практических занятий / В. А. Пивоваров [и др.] ; Моск. гос. техн. ун-т гражд. авиации, Каф. техн. эксплуатации ЛА и АД. - М., 2010. - 60 с. : ил., схемы, табл. Курлаев Н. В. Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162675 . - Загл. с экрана. Управление процессами технической эксплуатации летательных аппаратов : пособие по выполнению лабораторных работ / А. А. Ицкович, И. А. Файнбург. - М., 2011				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	0
При подготовке к занятиям использовать методическое пособие, РТЭ двигателя, макет двигателя, рекомендованную литературу: Диагностика и неразрушающий контроль ЛА и АД : пособие по выполнению лабораторных работ и практических занятий / В. А. Пивоваров [и др.] ; Моск. гос. техн. ун-т гражд. авиации, Каф. техн. эксплуатации ЛА и АД. - М., 2010. - 60 с. : ил., схемы, табл. Курлаев Н. В. Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162675 . - Загл. с экрана. Управление процессами технической эксплуатации летательных аппаратов : пособие по выполнению лабораторных работ / А. А. Ицкович, И. А. Файнбург. - М., 2011				

3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	5	0
Изучение дополнительной литературы: Диагностика и неразрушающий контроль ЛА и АД : пособие по выполнению лабораторных работ и практических занятий / В. А. Пивоваров [и др.] ; Моск. гос. техн. ун-т гражд. авиации, Каф. техн. эксплуатации ЛА и АД. - М., 2010. - 60 с. : ил., схемы, табл. Курлаев Н. В. Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162675 . - Загл. с экрана. Управление процессами технической эксплуатации летательных аппаратов : пособие по выполнению лабораторных работ / А. А. Ицкович, И. А. Файнбург. - М., 2011				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	7	1
Подготовка к экзамену по контрольным вопросам используя методическое пособие и рекомендованную литературу, макет двигателя, самолет: Диагностика и неразрушающий контроль ЛА и АД : пособие по выполнению лабораторных работ и практических занятий / В. А. Пивоваров [и др.] ; Моск. гос. техн. ун-т гражд. авиации, Каф. техн. эксплуатации ЛА и АД. - М., 2010. - 60 с. : ил., схемы, табл. Курлаев Н. В. Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162675 . - Загл. с экрана. Управление процессами технической эксплуатации летательных аппаратов : пособие по выполнению лабораторных работ / А. А. Ицкович, И. А. Файнбург. - М., 2011				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ
Консультирование	Портал НГТУ
Контроль	Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 8		
<i>Лекция:</i>	0	20
<i>Практические занятия:</i>	0	20
<i>РГЗ:</i>	5	20
<i>Экзамен:</i>	10	40
Контролирующие материалы - список вопросов		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Экзамен
ОПК.4	з1. знать модель технического процесса		+
ОПК.8	з3. знать общее устройство и принцип работы основных типов силовых установок и их элементов	+	+
ПК.1	у1. уметь классифицировать технические процессы		+
	у4. уметь оценивать технические процессы		+
ПК.10	у1. владеть методами организации и управления процессами технической эксплуатации летательного аппарата.	+	+
	у3. уметь рассчитывать требуемые ресурсы для обеспечения процесса поддержания летной годности летательного аппарата	+	+
ПК.13	у2. уметь определять состав и численность инженерно-технического персонала для технического обслуживания авиационных двигателей		+
ПК.16	з2. знать действующие системы нормативно-технической документации авиационных двигателей		+
ПК.23	з2. знать содержание системы и программы технического обслуживания и ремонта летательного аппарата		+
ПК.24	з5. знать виды и формы технического обслуживания		+
ПК.6	з1. знать модель процесса технической эксплуатации		+
	у2. уметь оценивать объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных двигателей		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Акимов В. М. Основы надежности газотурбинных двигателей : [учебник] / В. М. Акимов. - М., 2011. - 206, [2] с. : ил., табл.
2. Основы теории эксплуатации авиационной техники : пособие по проведению практического занятия "Определение фактического и требуемого уровней исправности парка ЛА авиапредприятия" / Н. Н. Смирнов, Ю. М. Чинючин. - М., 2011
3. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ЛА и АД : пособие по проведению практических занятий / Ю. М. Чинючин, М. Ю. Трифонов, В. А. Коротков. - М., 2011
4. Диагностика и неразрушающий контроль летательных аппаратов и авиадвигателей : учебное пособие / В. А. Пивоваров [и др.]. - М., 2011

Дополнительная литература

1. Испытание авиационных двигателей : [учебник по специальности "Авиационные двигатели и энергетические установки" и др.] / В. А. Григорьев [и др.] ; под ред. В. А. Григорьева, А. С. Гишварова. - Москва, 2009. - 502 с. : ил., табл.
2. Подружин Е. Г. Вспомогательная силовая установка для самолета Ту-154М : учебное пособие / Подружин Е. Г., Снисаренко С. И. ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 101 с. : ил.

3. Вертолетные газотурбинные двигатели / [В. А. Григорьев и др.] ; под общ. ред. В. А. Григорьева, Б. А. Пономарева. - М., 2007. - 490 с. : ил.
4. Конструкция и проектирование авиационных газотурбинных двигателей : учебник для вузов по специальности "Авиационные двигатели и энергетические установки" / [С. А. Вьюнов и др.] ; под общ. ред. Д. В. Хромина. - М., 1989. - 564, [1] с. : табл., схемы

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: [http://\(www.elibrary.ru\)](http://(www.elibrary.ru)). – Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. - Загл. с экрана.
4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: <http://elibrary.nstu.ru/>. – Загл. с экрана.
6. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
8. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Управление процессами технической эксплуатации летательных аппаратов : пособие по выполнению лабораторных работ / А. А. Ицкович, И. А. Файнбург. - М., 2011
2. Курлаев Н. В. Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162675. - Загл. с экрана.
3. Диагностика и неразрушающий контроль ЛА и АД : пособие по выполнению лабораторных работ и практических занятий / В. А. Пивоваров [и др.] ; Моск. гос. техн. ун-т гражд. авиации, Каф. техн. эксплуатации ЛА и АД. - М., 2010. - 60 с. : ил., схемы, табл.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	сопровождение лекции- презентации, демонстрация учебного фильма

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология эксплуатации и ремонта авиационных двигателей

Образовательная программа: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, профиль: Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Технология эксплуатации и ремонта авиационных двигателей** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.4 готовность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	З1. знать модель технического процесса	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ВСУ ГТД ТА-6А 9.1. Назначение, размещение и принцип работы ВСУ 9.2. Основные технические данные ВСУ 9.3. Назначение, устройство и работа редуктора и его узлов 9.4. Назначение, устройство и работа компрессора и его узлов 9.5. Назначение, устройство и работа камеры сгорания 9.6. Назначение, устройство и работа турбины 9.7. Элементы управления сигнализации и контроля работы ВСУ 9.8. Узлы крепления ВСУ 9.9. Масляная система ВСУ 9.9.1. Назначение, состав и работа масляной системы, контроль работы 9.9.2. Назначение, устройство и работа агрегатов маслосистемы: 9.9.3. Осмотр и промывка фильтров масляной системы 9.9.4. Заправка маслобака маслом вручную или автоматически 9.10. Система подачи и регулирования топлива 9.10.1. Назначение, состав и работа системы подачи и регулирования топлива 9.10.2. Назначение, состав и работа системы дренажа топлива 9.10.3. Насос регулятор 892А 9.10.3.1. Назначение и устройство основных узлов насоса-регулятора 892А МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА 6.1. Назначение, состав и работа масляной системы 6.2. Маслобак 6.3. Маслофильтр сетчатый МФС-30 6.3.1. Назначение, устройство и работа МФС-30 6.4. Насос масляный ОМН-30 6.4.1. Назначение, устройство и работа ОМН-30 6.5. Назначение, устройство и работа МНО-1 6.6. Маслонасос откачки МНО-30К 6.6.1. Назначение,		Экзамен, вопросы.1-9 разделы

		устройство и работа МНО-30К 6.7. Воздухоотделитель центробежный с фильтром-сигнализатором ЦВС-30 6.7.1. Назначение, устройство и работа ЦВС-30 6.8. Назначение, устройство и работа ЦС-30К 6.9. Радиатор топливо-масляный ТМР 4845Т 6.9.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа ТМР 6.10. Расположение, назначение, устройство, открытие и закрытие сливного крана 6.11. Расположение, назначение, основные данные и осмотр сигнализатора давления МСТВ-2,2 6.12. Расположение, назначение, основные данные и осмотр датчика давления ИДТ-8 6.13. Расположение и назначение приемника давления П-63 6.14. Расположение , назначение и осмотр датчика масломера ДМКЗ-1 СИСТЕМА ЗАПУСКА 8.1. Назначение и состав системы запуска 8.2. Назначение агрегатов системы запуска 8.3. Воздушный стартер СтВ-3Т 8.3.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа СтВ-3Т 8.3.2. Назначение и устройство основных узлов СтВ-3Т 8.4. Работа системы запуска 8.5. Отыскание и устранение неисправностей системы запуска СИСТЕМА ТОПЛИВОПИТАНИЯ И САУ ДВИГАТЕЛЯ 7.1. Назначение, состав и работа системы топливопитания и САУ двигателя 7.2. Трубопроводы двигателя. Уплотнение и соединение трубопроводов 7.3. Фильтры топливной автоматики 7.3.1. Назначение, устройство, работа, осмотр и проверка фильтров КПВ и ЗОВ 7.3.2. Назначение, устройство, работа, осмотр и промывка воздушных фильтров топливной автоматики 7.4. Дренажная система 7.4.1. Назначение, состав и работа дренажной системы в топливной системе 7.4.3. Техническое обслуживание дренажной системы, техника безопасности 7.5. Топливная система низкого давления 7.5.1. Назначение, состав и работа топливной системы низкого давления 7.5.2. Насос		
--	--	--	--	--

		центробежный топливный ДЦН44С-ПЗТ 7.5.3. Отыскание и устранение неисправностей системы низкого давления. 7.6. Топливная система высокого давления 7.6.1. Назначение, состав и работа топливной системы высокого давления 7.6.2. Насос-регулятор 7.6.2.1. Назначение, основные узлы и связь с другими агрегатами НР-30КУ-4 ТУРБИНА 4.1. Назначение, основные узлы и работа турбины. 4.2. Устройство турбины высокого давления. 4.3. Устройство турбины низкого давления 4.4. Назначение, устройство и работа задней опоры 4.5. Назначение, устройство и работа реактивного сопла 4.6. Передняя коробка приводов 4.6.1. Кинематическая схема ПКП 4.7. Задняя коробка приводов 4.7.1. Кинематическая схема ЗКП 4.8. Привод постоянных оборотов ППО 4.8.1. Назначение, состав и работа ППО 4.8.2. Отыскание и устранение неисправностей ППО		
ОПК.8 способность учитывать современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности	33. знать общее устройство и принцип работы основных типов силовых установок и их элементов	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ВСУ ГТД ТА-6А 9.1. Назначение, размещение и принцип работы ВСУ 9.2. Основные технические данные ВСУ 9.3. Назначение, устройство и работа редуктора и его узлов 9.4. Назначение, устройство и работа компрессора и его узлов 9.5. Назначение, устройство и работа камеры сгорания 9.6. Назначение, устройство и работа турбины 9.7. Элементы управления сигнализации и контроля работы ВСУ 9.8. Узлы крепления ВСУ 9.9. Масляная система ВСУ 9.9.1. Назначение, состав и работа масляной системы, контроль работы 9.9.2. Назначение, устройство и работа агрегатов маслосистемы: 9.9.3. Осмотр и промывка фильтров масляной системы 9.9.4. Заправка маслобака маслом вручную или автоматически 9.10. Система подачи и регулирования топлива 9.10.1. Назначение, состав и работа системы подачи и регулирования топлива 9.10.2. Назначение, состав и работа системы дренажа топлива	РГЗ, разделы.1-2	Экзамен, вопросы 1-9 разделы

		9.10.3. Насос регулятор 892А 9.10.3.1. Назначение и устройство основных узлов насоса-регулятора 892А КАМЕРА СГОРАНИЯ 3.1. Назначение, основные узлы и работа камеры сгорания 3.2. Назначение и устройство: - диффузора - внутреннего кожуха - силовых стоек - съемного кожуха - жаровых труб с газосборником - форсунок - кожуха вала - дефлектора - переднего и заднего наружного кожуха - стаканов отбора воздуха 3.3. Осмотр жаровых труб МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА 6.1. Назначение, состав и работа масляной системы 6.2. Маслосборник 6.3. Маслофильтр сетчатый МФС-30 6.3.1. Назначение, устройство и работа МФС-30 6.4. Насос масляный ОМН-30 6.4.1. Назначение, устройство и работа ОМН-30 6.5. Назначение, устройство и работа МНО-1 6.6. Маслонасос откачки МНО-30К 6.6.1. Назначение, устройство и работа МНО-30К 6.7. Воздухоотделитель центробежный с фильтром-сигнализатором ЦВС-30 6.7.1. Назначение, устройство и работа ЦВС-30 6.8. Назначение, устройство и работа ЦС-30К 6.9. Радиатор топливо-масляный ТМР 4845Т 6.9.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа ТМР 6.10. Расположение, назначение, устройство, открытие и закрытие сливного крана 6.11. Расположение, назначение, основные данные и осмотр сигнализатора давления МСТВ-2,2 6.12. Расположение, назначение, основные данные и осмотр датчика давления ИДТ-8 6.13. Расположение и назначение приемника давления П-63 6.14. Расположение, назначение и осмотр датчика масломера ДМКЗ-1 Общие сведения о двигателе ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЕ 1.1. Общая характеристика двигателя 1.1.1. Схема двигателя 1.1.2. Принцип работы двигателя 1.1.3. Кинематическая схема двигателя 1.1.4. Узлы и системы двигателя 1.2. Основные данные двигателя		
--	--	---	--	--

		1.3. Режимы и режимные данные двигателя 1.4. Управление двигателем на самолете 1.6. Характеристики двигателя РЕВЕРСИВНОЕ УСТРОЙСТВО 5.1. Назначение и состав реверсивного устройства 5.2. Работа реверсивного устройства 5.3. Гидравлическая система управления реверсивным устройством 5.3.1. Назначение, состав и работа гидросистемы управления реверсивным устройством 5.3.2. Отыскивание и устранение неисправностей гидросистемы управления реверсивным устройством 5.4. Элементы управления, сигнализации и контроля работы реверсивного устройства 5.5. Осмотр и проверка реверсивного устройства 5.6. Отыскивание и устранение неисправностей реверсивного устройства СИСТЕМА ЗАПУСКА 8.1. Назначение и состав системы запуска 8.2. Назначение агрегатов системы запуска 8.3. Воздушный стартер СтВ-3Т 8.3.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа СтВ-3Т 8.3.2. Назначение и устройство основных узлов СтВ-3Т 8.4. Работа системы запуска 8.5. Отыскание и устранение неисправностей системы запуска СИСТЕМА ТОПЛИВОПИТАНИЯ И САУ ДВИГАТЕЛЯ 7.1. Назначение, состав и работа системы топливопитания и САУ двигателя 7.2. Трубопроводы двигателя. Уплотнение и соединение трубопроводов 7.3. Фильтры топливной автоматики 7.3.1. Назначение, устройство, работа, осмотр и проверка фильтров КПВ и ЗОВ 7.3.2. Назначение, устройство, работа, осмотр и промывка воздушных фильтров топливной автоматики 7.4. Дренажная система 7.4.1. Назначение, состав и работа дренажной системы в топливной системе 7.4.3. Техническое обслуживание дренажной системы, техника безопасности 7.5. Топливная система низкого давления 7.5.1. Назначение, состав и работа топливной системы		
--	--	---	--	--

		низкого давления 7.5.2. Насос центробежный топливный ДЦН44С-ПЗТ 7.5.3. Отыскание и устранение неисправностей системы низкого давления. 7.6. Топливная система высокого давления 7.6.1. Назначение, состав и работа топливной системы высокого давления 7.6.2. Насос-регулятор 7.6.2.1. Назначение, основные узлы и связь с другими агрегатами НР-30КУ-4 ТУРБИНА 4.1. Назначение, основные узлы и работа турбины. 4.2. Устройство турбины высокого давления. 4.3. Устройство турбины низкого давления 4.4. Назначение, устройство и работа задней опоры 4.5. Назначение, устройство и работа реактивного сопла 4.6. Передняя коробка приводов 4.6.1. Кинематическая схема ПКП 4.7. Задняя коробка приводов 4.7.1. Кинематическая схема ЗКП 4.8. Привод постоянных оборотов ППО 4.8.1. Назначение, состав и работа ППО 4.8.2. Отыскание и устранение неисправностей ППО		
ПК.1/ЭИ способность к исследованию объектов и процессов эксплуатации авиационной техники и анализу полученных результатов, в том числе с помощью пакетов прикладных программ и элементов математического моделирования	у1. уметь классифицировать технические процессы	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ВСУ ГТД ТА-6А 9.1. Назначение, размещение и принцип работы ВСУ 9.2. Основные технические данные ВСУ 9.3. Назначение, устройство и работа редуктора и его узлов 9.4. Назначение, устройство и работа компрессора и его узлов 9.5. Назначение, устройство и работа камеры сгорания 9.6. Назначение, устройство и работа турбины 9.7. Элементы управления сигнализации и контроля работы ВСУ 9.8. Узлы крепления ВСУ 9.9. Масляная система ВСУ 9.9.1. Назначение, состав и работа масляной системы, контроль работы 9.9.2. Назначение, устройство и работа агрегатов маслосистемы: 9.9.3. Осмотр и промывка фильтров масляной системы 9.9.4. Заправка маслобака маслом вручную или автоматически 9.10. Система подачи и регулирования топлива 9.10.1. Назначение, состав и работа системы подачи и регулирования топлива 9.10.2. Назначение, состав и работа		Экзамен, вопросы. 1-9 разделы

		системы дренажа топлива 9.10.3. Насос регулятор 892А 9.10.3.1. Назначение и устройство основных узлов насоса-регулятора 892А КАМЕРА СГОРАНИЯ 3.1. Назначение, основные узлы и работа камеры сгорания 3.2. Назначение и устройство: - диффузора - внутреннего кожуха - силовых стоек - съемного кожуха - жаровых труб с газосборником - форсунок - кожуха вала - дефлектора - переднего и заднего наружного кожуха - стаканов отбора воздуха 3.3. Осмотр жаровых труб КОМПРЕССОР 2.1. Общая характеристика компрессора 2.2. Основные данные компрессора 2.3. Организация рабочего процесса в компрессоре 2.3.1. Помпаж компрессора 2.3.2. Предупреждение помпажа компрессора 2.4. Компрессор низкого давления 2.4.1. Статор КНД 2.4.2. Ротор КНД 2.4.3. Передняя опора ротора КНД 2.4.4. Задняя опора ротора КНД 2.5. Компрессор высокого давления 2.5.1. Статор КВД 2.5.2. Ротор КВД 2.5.3. Передняя опора ротора КВД 2.6. Система предупреждения помпажа компрессора 2.7. Система отбора воздуха от компрессора 2.8. Противообледенительная система компрессора 2.9. Техническое обслуживание компрессора 2.9.1. Осмотр, проверка и зачистка лопаток КНД 2.9.2. Осмотр и проверка лопаток КВД 2.9.3. Установка сигнализатора положения лопаток ВНА КВД СИСТЕМА ЗАПУСКА 8.1. Назначение и состав системы запуска 8.2. Назначение агрегатов системы запуска 8.3. Воздушный стартер СтВ-3Т 8.3.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа СтВ-3Т 8.3.2. Назначение и устройство основных узлов СтВ-3Т 8.4. Работа системы запуска 8.5. Отыскание и устранение неисправностей системы запуска ТУРБИНА 4.1. Назначение, основные узлы и работа турбины. 4.2. Устройство турбины высокого давления. 4.3. Устройство турбины низкого давления 4.4.		
--	--	--	--	--

		Назначение, устройство и работа задней опоры 4.5. Назначение, устройство и работа реактивного сопла 4.6. Передняя коробка приводов 4.6.1. Кинематическая схема ПКП 4.7. Задняя коробка приводов 4.7.1. Кинематическая схема ЗКП 4.8. Привод постоянных оборотов ППО 4.8.1. Назначение, состав и работа ППО 4.8.2. Отыскание и устранение неисправностей ППО		
ПК.1/ЭИ	у4. уметь оценивать технические процессы	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ВСУ ГТД ТА-6А 9.1. Назначение, размещение и принцип работы ВСУ 9.2. Основные технические данные ВСУ 9.3. Назначение, устройство и работа редуктора и его узлов 9.4. Назначение, устройство и работа компрессора и его узлов 9.5. Назначение, устройство и работа камеры сгорания 9.6. Назначение, устройство и работа турбины 9.7. Элементы управления сигнализации и контроля работы ВСУ 9.8. Узлы крепления ВСУ 9.9. Масляная система ВСУ 9.9.1. Назначение, состав и работа масляной системы, контроль работы 9.9.2. Назначение, устройство и работа агрегатов маслосистемы: 9.9.3. Осмотр и промывка фильтров масляной системы 9.9.4. Заправка маслобака маслом вручную или автоматически 9.10. Система подачи и регулирования топлива 9.10.1. Назначение, состав и работа системы подачи и регулирования топлива 9.10.2. Назначение, состав и работа системы дренажа топлива 9.10.3. Насос регулятор 892А 9.10.3.1. Назначение и устройство основных узлов насоса-регулятора 892А КАМЕРА СГОРАНИЯ 3.1. Назначение, основные узлы и работа камеры сгорания 3.2. Назначение и устройство: - диффузора - внутреннего кожуха - силовых стоек - съемного кожуха - жаровых труб с газосборником - форсунок - кожуха вала - дефлектора - переднего и заднего наружного кожуха - стаканов отбора воздуха 3.3. Осмотр жаровых труб КОМПРЕССОР 2.1. Общая		Экзамен, вопросы. 1-9 разделы

		характеристика компрессора 2.2. Основные данные компрессора 2.3. Организация рабочего процесса в компрессоре 2.3.1. Помпаж компрессора 2.3.2. Предупреждение помпажа компрессора 2.4. Компрессор низкого давления 2.4.1. Статор КНД 2.4.2. Ротор КНД 2.4.3. Передняя опора ротора КНД 2.4.4. Задняя опора ротора КНД 2.5. Компрессор высокого давления 2.5.1. Статор КВД 2.5.2. Ротор КВД 2.5.3. Передняя опора ротора КВД 2.6. Система предупреждения помпажа компрессора 2.7. Система отбора воздуха от компрессора 2.8. Противообледенительная система компрессора 2.9. Техническое обслуживание компрессора 2.9.1. Осмотр, проверка и зачистка лопаток КНД 2.9.2. Осмотр и проверка лопаток КВД 2.9.3. Установка сигнализатора положения лопаток ВНА КВД МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА 6.1. Назначение, состав и работа масляной системы 6.2. Маслбак 6.3. Маслофильтр сетчатый МФС-30 6.3.1. Назначение, устройство и работа МФС-30 6.4. Насос масляный ОМН-30 6.4.1. Назначение, устройство и работа ОМН-30 6.5. Назначение, устройство и работа МНО-1 6.6. Маслонасос откачки МНО-30К 6.6.1. Назначение, устройство и работа МНО-30К 6.7. Воздухоотделитель центробежный с фильтром-сигнализатором ЦВС-30 6.7.1. Назначение, устройство и работа ЦВС-30 6.8. Назначение, устройство и работа ЦС-30К 6.9. Радиатор топливо-масляный ТМР 4845Т 6.9.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа ТМР 6.10. Расположение, назначение, устройство, открытие и закрытие сливного крана 6.11. Расположение, назначение, основные данные и осмотр сигнализатора давления МСТВ-2,2 6.12. Расположение, назначение, основные данные и осмотр датчика давления ИДТ-8 6.13. Расположение и назначение приемника давления П-63		
--	--	--	--	--

		6.14. Расположение , назначение и осмотр датчика масломера ДМКЗ-1 РЕВЕРСИВНОЕ УСТРОЙСТВО 5.1. Назначение и состав реверсивного устройства 5.2. Работа реверсивного устройства 5.3. Гидравлическая система управления реверсивным устройством 5.3.1. Назначение, состав и работа гидросистемы управления реверсивным устройством 5.3.2. Отыскивание и устранение неисправностей гидросистемы управления реверсивным устройством 5.4. Элементы управления, сигнализации и контроля работы реверсивного устройства 5.5. Осмотр и проверка реверсивного устройства 5.6. Отыскивание и устранение неисправностей реверсивного устройства СИСТЕМА ЗАПУСКА 8.1. Назначение и состав системы запуска 8.2. Назначение агрегатов системы запуска 8.3. Воздушный стартер СтВ-3Т 8.3.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа СтВ-3Т 8.3.2. Назначение и устройство основных узлов СтВ-3Т 8.4. Работа системы запуска 8.5. Отыскание и устранение неисправностей системы запуска СИСТЕМА ТОПЛИВОПИТАНИЯ И САУ ДВИГАТЕЛЯ 7.1. Назначение, состав и работа системы топливопитания и САУ двигателя 7.2. Трубопроводы двигателя. Уплотнение и соединение трубопроводов 7.3. Фильтры топливной автоматики 7.3.1. Назначение, устройство, работа, осмотр и проверка фильтров КПВ и ЗОВ 7.3.2. Назначение, устройство, работа, осмотр и промывка воздушных фильтров топливной автоматики 7.4. Дренажная система 7.4.1. Назначение, состав и работа дренажной системы в топливной системе 7.4.3. Техническое обслуживание дренажной системы, техника безопасности 7.5. Топливная система низкого давления 7.5.1. Назначение, состав и работа топливной системы низкого давления 7.5.2. Насос		
--	--	---	--	--

		центробежный топливный ДЦН44С-ПЗТ 7.5.3. Отыскание и устранение неисправностей системы низкого давления. 7.6. Топливная система высокого давления 7.6.1. Назначение, состав и работа топливной системы высокого давления 7.6.2. Насос-регулятор 7.6.2.1. Назначение, основные узлы и связь с другими агрегатами НР-30КУ-4 ТУРБИНА 4.1. Назначение, основные узлы и работа турбины. 4.2. Устройство турбины высокого давления. 4.3. Устройство турбины низкого давления 4.4. Назначение, устройство и работа задней опоры 4.5. Назначение, устройство и работа реактивного сопла 4.6. Передняя коробка приводов 4.6.1. Кинематическая схема ПКП 4.7. Задняя коробка приводов 4.7.1. Кинематическая схема ЗКП 4.8. Привод постоянных оборотов ППО 4.8.1. Назначение, состав и работа ППО 4.8.2. Отыскание и устранение неисправностей ППО		
ПК.10/ОУ способность к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, составления и ведения технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам, в том числе учет ресурсного и технического состояния воздушных судов	у1. владеть методами организации и управления процессами технической эксплуатации летательного аппарата.	ВСУ ГТД ТА-6А Система запуска	РГЗ, разделы.1-2	Экзамен, вопросы. 8 раздел
ПК.10/ОУ	у3. уметь рассчитывать потребные ресурсы для обеспечения процесса поддержания летной годности летательного аппарата	ВСУ ГТД ТА-6А Камера сгорания Компрессор Масляная система Общие сведения о двигателе Реверсивное устройство Система запуска Система топливопитания и САУ двигателя Турбина	РГЗ, разделы...	Экзамен, вопросы..1-9 разделы

ПК.13/ОУ способность подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа	у2. уметь определять состав и численность инженерно- технического персонала для технического обслуживания авиационных двигателей	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ВСУ ГТД ТА-6А 9.1. Назначение, размещение и принцип работы ВСУ 9.2. Основные технические данные ВСУ 9.3. Назначение, устройство и работа редуктора и его узлов 9.4. Назначение, устройство и работа компрессора и его узлов 9.5. Назначение, устройство и работа камеры сгорания 9.6. Назначение, устройство и работа турбины 9.7. Элементы управления сигнализации и контроля работы ВСУ 9.8. Узлы крепления ВСУ 9.9. Масляная система ВСУ 9.9.1. Назначение, состав и работа масляной системы, контроль работы 9.9.2. Назначение, устройство и работа агрегатов маслосистемы: 9.9.3. Осмотр и промывка фильтров масляной системы 9.9.4. Заправка маслобака маслом вручную или автоматически 9.10. Система подачи и регулирования топлива 9.10.1. Назначение, состав и работа системы подачи и регулирования топлива 9.10.2. Назначение, состав и работа системы дренажа топлива 9.10.3. Насос регулятор 892А 9.10.3.1. Назначение и устройство основных узлов насоса-регулятора 892А КАМЕРА СГОРАНИЯ 3.1. Назначение, основные узлы и работа камеры сгорания 3.2. Назначение и устройство: - диффузора - внутреннего кожуха - силовых стоек - съёмного кожуха - жаровых труб с газосборником - форсунок - кожуха вала - дефлектора - переднего и заднего наружного кожуха - стаканов отбора воздуха 3.3. Осмотр жаровых труб КОМПРЕССОР 2.1. Общая характеристика компрессора 2.2. Основные данные компрессора 2.3. Организация рабочего процесса в компрессоре 2.3.1. Помпаж компрессора 2.3.2. Предупреждение помпажа компрессора 2.4. Компрессор низкого давления 2.4.1. Статор КНД 2.4.2. Ротор КНД 2.4.3. Передняя опора ротора КНД 2.4.4. Задняя опора ротора КНД 2.5. Компрессор высокого давления 2.5.1. Статор КВД		Экзамен, вопросы.1-9 разделы
---	---	--	--	---

		2.5.2. Ротор КВД 2.5.3. Передняя опора ротора КВД 2.6. Система предупреждения помпажа компрессора 2.7. Система отбора воздуха от компрессора 2.8. Противообледенительная система компрессора 2.9. Техническое обслуживание компрессора 2.9.1. Осмотр, проверка и зачистка лопаток КНД 2.9.2. Осмотр и проверка лопаток КВД 2.9.3. Установка сигнализатора положения лопаток ВНА КВД МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА 6.1. Назначение, состав и работа масляной системы 6.2. Маслосборник 6.3. Маслофильтр сетчатый МФС-30 6.3.1. Назначение, устройство и работа МФС-30 6.4. Насос масляный ОМН-30 6.4.1. Назначение, устройство и работа ОМН-30 6.5. Назначение, устройство и работа МНО-1 6.6. Маслонасос откачки МНО-30К 6.6.1. Назначение, устройство и работа МНО-30К 6.7. Воздухоотделитель центробежный с фильтром-сигнализатором ЦВС-30 6.7.1. Назначение, устройство и работа ЦВС-30 6.8. Назначение, устройство и работа ЦС-30К 6.9. Радиатор топливо-масляный ТМР 4845Т 6.9.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа ТМР 6.10. Расположение, назначение, устройство, открытие и закрытие сливного крана 6.11. Расположение, назначение, основные данные и осмотр сигнализатора давления МСТВ-2,2 6.12. Расположение, назначение, основные данные и осмотр датчика давления ИДТ-8 6.13. Расположение и назначение приемника давления П-63 6.14. Расположение, назначение и осмотр датчика масломера ДМКЗ-1 РЕВЕРСИВНОЕ УСТРОЙСТВО 5.1. Назначение и состав реверсивного устройства 5.2. Работа реверсивного устройства 5.3. Гидравлическая система управления реверсивным устройством 5.3.1. Назначение, состав и работа гидросистемы управления реверсивным устройством		
--	--	---	--	--

		5.3.2. Отыскивание и устранение неисправностей гидросистемы управления реверсивным устройством 5.4. Элементы управления, сигнализации и контроля работы реверсивного устройства 5.5. Осмотр и проверка реверсивного устройства 5.6. Отыскивание и устранение неисправностей реверсивного устройства СИСТЕМА ЗАПУСКА 8.1. Назначение и состав системы запуска 8.2. Назначение агрегатов системы запуска 8.3. Воздушный стартер СтВ-ЗТ 8.3.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа СтВ-ЗТ 8.3.2. Назначение и устройство основных узлов СтВ-ЗТ 8.4. Работа системы запуска 8.5. Отыскание и устранение неисправностей системы запуска СИСТЕМА ТОПЛИВОПИТАНИЯ И САУ ДВИГАТЕЛЯ 7.1. Назначение, состав и работа системы топливопитания и САУ двигателя 7.2. Трубопроводы двигателя. Уплотнение и соединение трубопроводов 7.3. Фильтры топливной автоматики 7.3.1. Назначение, устройство, работа, осмотр и проверка фильтров КПВ и ЗОВ 7.3.2. Назначение, устройство, работа, осмотр и промывка воздушных фильтров топливной автоматики 7.4. Дренажная система 7.4.1. Назначение, состав и работа дренажной системы в топливной системе 7.4.3. Техническое обслуживание дренажной системы, техника безопасности 7.5. Топливная система низкого давления 7.5.1. Назначение, состав и работа топливной системы низкого давления 7.5.2. Насос центробежный топливный ДЦН44С-ПЗТ 7.5.3. Отыскание и устранение неисправностей системы низкого давления. 7.6. Топливная система высокого давления 7.6.1. Назначение, состав и работа топливной системы высокого давления 7.6.2. Насос-регулятор 7.6.2.1. Назначение, основные узлы и связь с другими агрегатами НР-30КУ-4 ТУРБИНА 4.1. Назначение, основные узлы и работа турбины. 4.2.		
--	--	---	--	--

		Устройство турбины высокого давления. 4.3. Устройство турбины низкого давления 4.4. Назначение, устройство и работа задней опоры 4.5. Назначение, устройство и работа реактивного сопла 4.6. Передняя коробка приводов 4.6.1. Кинематическая схема ПКП 4.7. Задняя коробка приводов 4.7.1. Кинематическая схема ЗКП 4.8. Привод постоянных оборотов ППО 4.8.1. Назначение, состав и работа ППО 4.8.2. Отыскание и устранение неисправностей ППО		
ПК.16/ПТ способность к размещению, использованию и обслуживанию технологического оборудования, в соответствии с требованиями технологической документации	32. знать действующие системы нормативно-технической документации авиационных двигателей	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЕ 1.1. Общая характеристика двигателя 1.1.1. Схема двигателя 1.1.2. Принцип работы двигателя 1.1.3. Кинематическая схема двигателя 1.1.4. Узлы и системы двигателя 1.2. Основные данные двигателя 1.3. Режимы и режимные данные двигателя 1.4. Управление двигателем на самолете 1.6. Характеристики двигателя		Экзамен, вопросы.1 раздел
ПК.23/ПТ способность составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт	32. знать содержание системы и программы технического обслуживания и ремонта летательного аппарата	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ВСУ ГТД ТА-6А 9.1. Назначение, размещение и принцип работы ВСУ 9.2. Основные технические данные ВСУ 9.3. Назначение, устройство и работа редуктора и его узлов 9.4. Назначение, устройство и работа компрессора и его узлов 9.5. Назначение, устройство и работа камеры сгорания 9.6. Назначение, устройство и работа турбины 9.7. Элементы управления сигнализации и контроля работы ВСУ 9.8. Узлы крепления ВСУ 9.9. Масляная система ВСУ 9.9.1. Назначение, состав и работа масляной системы, контроль работы 9.9.2. Назначение, устройство и работа агрегатов маслосистемы: 9.9.3. Осмотр и промывка фильтров масляной системы 9.9.4. Заправка маслобака маслом вручную или автоматически 9.10. Система подачи и регулирования топлива 9.10.1. Назначение, состав и работа системы подачи и регулирования топлива 9.10.2. Назначение, состав и работа системы дренажа топлива 9.10.3. Насос регулятор 892А		Экзамен, вопросы..9 раздел

		9.10.3.1. Назначение и устройство основных узлов насоса-регулятора 892А КАМЕРА СГОРАНИЯ 3.1. Назначение, основные узлы и работа камеры сгорания 3.2. Назначение и устройство: - диффузора - внутреннего кожуха - силовых стоек - съемного кожуха - жаровых труб с газосборником - форсунок - кожуха вала - дефлектора - переднего и заднего наружного кожуха - стаканов отбора воздуха 3.3. Осмотр жаровых труб МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА 6.1. Назначение, состав и работа масляной системы 6.2. Маслобак 6.3. Маслофильтр сетчатый МФС-30 6.3.1. Назначение, устройство и работа МФС-30 6.4. Насос масляный ОМН-30 6.4.1. Назначение, устройство и работа ОМН-30 6.5. Назначение, устройство и работа МНО-1 6.6. Маслонасос откачки МНО-30К 6.6.1. Назначение, устройство и работа МНО-30К 6.7. Воздухоотделитель центробежный с фильтром-сигнализатором ЦВС-30 6.7.1. Назначение, устройство и работа ЦВС-30 6.8. Назначение, устройство и работа ЦС-30К 6.9. Радиатор топливо-масляный ТМР 4845Т 6.9.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа ТМР 6.10. Расположение, назначение, устройство, открытие и закрытие сливного крана 6.11. Расположение, назначение, основные данные и осмотр сигнализатора давления МСТВ-2,2 6.12. Расположение, назначение, основные данные и осмотр датчика давления ИДТ-8 6.13. Расположение и назначение приемника давления П-63 6.14. Расположение, назначение и осмотр датчика масломера ДМКЗ-1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЕ 1.1. Общая характеристика двигателя 1.1.1. Схема двигателя 1.1.2. Принцип работы двигателя 1.1.3. Кинематическая схема двигателя 1.1.4. Узлы и системы двигателя 1.2. Основные данные двигателя 1.3. Режимы и режимные данные двигателя 1.4.		
--	--	---	--	--

		Управление двигателем на самолете 1.6. Характеристики двигателя РЕВЕРСИВНОЕ УСТРОЙСТВО 5.1. Назначение и состав реверсивного устройства 5.2. Работа реверсивного устройства 5.3. Гидравлическая система управления реверсивным устройством 5.3.1. Назначение, состав и работа гидросистемы управления реверсивным устройством 5.3.2. Отыскивание и устранение неисправностей гидросистемы управления реверсивным устройством 5.4. Элементы управления, сигнализации и контроля работы реверсивного устройства 5.5. Осмотр и проверка реверсивного устройства 5.6. Отыскивание и устранение неисправностей реверсивного устройства СИСТЕМА ЗАПУСКА 8.1. Назначение и состав системы запуска 8.2. Назначение агрегатов системы запуска 8.3. Воздушный стартер СтВ-3Т 8.3.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа СтВ-3Т 8.3.2. Назначение и устройство основных узлов СтВ-3Т 8.4. Работа системы запуска 8.5. Отыскание и устранение неисправностей системы запуска СИСТЕМА ТОПЛИВОПИТАНИЯ И САУ ДВИГАТЕЛЯ 7.1. Назначение, состав и работа системы топливопитания и САУ двигателя 7.2. Трубопроводы двигателя. Уплотнение и соединение трубопроводов 7.3. Фильтры топливной автоматики 7.3.1. Назначение, устройство, работа, осмотр и проверка фильтров КПВ и ЗОВ 7.3.2. Назначение, устройство, работа, осмотр и промывка воздушных фильтров топливной автоматики 7.4. Дренажная система 7.4.1. Назначение, состав и работа дренажной системы в топливной системе 7.4.3. Техническое обслуживание дренажной системы, техника безопасности 7.5. Топливная система низкого давления 7.5.1. Назначение, состав и работа топливной системы низкого давления 7.5.2. Насос центробежный топливный		
--	--	---	--	--

		ДЦН44С-ПЗТ 7.5.3. Отыскание и устранение неисправностей системы низкого давления. 7.6. Топливная система высокого давления 7.6.1. Назначение, состав и работа топливной системы высокого давления 7.6.2. Насос-регулятор 7.6.2.1. Назначение, основные узлы и связь с другими агрегатами НР-30КУ-4 ТУРБИНА 4.1. Назначение, основные узлы и работа турбины. 4.2. Устройство турбины высокого давления. 4.3. Устройство турбины низкого давления 4.4. Назначение, устройство и работа задней опоры 4.5. Назначение, устройство и работа реактивного сопла 4.6. Передняя коробка приводов 4.6.1. Кинематическая схема ПКП 4.7. Задняя коробка приводов 4.7.1. Кинематическая схема ЗКП 4.8. Привод постоянных оборотов ППО 4.8.1. Назначение, состав и работа ППО 4.8.2. Отыскание и устранение неисправностей ППО		
ПК.24/ПТ способность разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники	35. знать виды и формы технического обслуживания	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ВСУ ГТД ТА-6А 9.1. Назначение, размещение и принцип работы ВСУ 9.2. Основные технические данные ВСУ 9.3. Назначение, устройство и работа редуктора и его узлов 9.4. Назначение, устройство и работа компрессора и его узлов 9.5. Назначение, устройство и работа камеры сгорания 9.6. Назначение, устройство и работа турбины 9.7. Элементы управления сигнализации и контроля работы ВСУ 9.8. Узлы крепления ВСУ 9.9. Масляная система ВСУ 9.9.1. Назначение, состав и работа масляной системы, контроль работы 9.9.2. Назначение, устройство и работа агрегатов маслосистемы: 9.9.3. Осмотр и промывка фильтров масляной системы 9.9.4. Заправка маслобака маслом вручную или автоматически 9.10. Система подачи и регулирования топлива 9.10.1. Назначение, состав и работа системы подачи и регулирования топлива 9.10.2. Назначение, состав и работа системы дренажа топлива 9.10.3. Насос регулятор 892А		Экзамен, вопросы...8,9 раздел

		9.10.3.1. Назначение и устройство основных узлов насоса-регулятора 892А КАМЕРА СГОРАНИЯ 3.1. Назначение, основные узлы и работа камеры сгорания 3.2. Назначение и устройство: - диффузора - внутреннего кожуха - силовых стоек - съемного кожуха - жаровых труб с газосборником - форсунок - кожуха вала - дефлектора - переднего и заднего наружного кожуха - стаканов отбора воздуха 3.3. Осмотр жаровых труб КОМПРЕССОР 2.1. Общая характеристика компрессора 2.2. Основные данные компрессора 2.3. Организация рабочего процесса в компрессоре 2.3.1. Помпаж компрессора 2.3.2. Предупреждение помпажа компрессора 2.4. Компрессор низкого давления 2.4.1. Статор КНД 2.4.2. Ротор КНД 2.4.3. Передняя опора ротора КНД 2.4.4. Задняя опора ротора КНД 2.5. Компрессор высокого давления 2.5.1. Статор КВД 2.5.2. Ротор КВД 2.5.3. Передняя опора ротора КВД 2.6. Система предупреждения помпажа компрессора 2.7. Система отбора воздуха от компрессора 2.8. Противообледенительная система компрессора 2.9. Техническое обслуживание компрессора 2.9.1. Осмотр, проверка и зачистка лопаток КНД 2.9.2. Осмотр и проверка лопаток КВД 2.9.3. Установка сигнализатора положения лопаток ВНА КВД СИСТЕМА ЗАПУСКА 8.1. Назначение и состав системы запуска 8.2. Назначение агрегатов системы запуска 8.3. Воздушный стартер СтВ-ЗТ 8.3.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа СтВ-ЗТ 8.3.2. Назначение и устройство основных узлов СтВ-ЗТ 8.4. Работа системы запуска 8.5. Отыскание и устранение неисправностей системы запуска ТУРБИНА 4.1. Назначение, основные узлы и работа турбины. 4.2. Устройство турбины высокого давления. 4.3. Устройство турбины низкого давления 4.4. Назначение, устройство и работа задней опоры 4.5.		
--	--	---	--	--

		Назначение, устройство и работа реактивного сопла 4.6. Передняя коробка приводов 4.6.1. Кинематическая схема ПКП 4.7. Задняя коробка приводов 4.7.1. Кинематическая схема ЗКП 4.8. Привод постоянных оборотов ППО 4.8.1. Назначение, состав и работа ППО 4.8.2. Отыскание и устранение неисправностей ППО		
ПК.6/РП способность к управлению (расчету) потребными ресурсами для обеспечения процесса поддержания летной годности воздушных судов, включая производственные площади, персонал, оборудование, инструмент	31. знать модель процесса технической эксплуатации	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ВСУ ГТД ТА-6А 9.1. Назначение, размещение и принцип работы ВСУ 9.2. Основные технические данные ВСУ 9.3. Назначение, устройство и работа редуктора и его узлов 9.4. Назначение, устройство и работа компрессора и его узлов 9.5. Назначение, устройство и работа камеры сгорания 9.6. Назначение, устройство и работа турбины 9.7. Элементы управления сигнализации и контроля работы ВСУ 9.8. Узлы крепления ВСУ 9.9. Масляная система ВСУ 9.9.1. Назначение, состав и работа масляной системы, контроль работы 9.9.2. Назначение, устройство и работа агрегатов маслосистемы: 9.9.3. Осмотр и промывка фильтров масляной системы 9.9.4. Заправка маслобака маслом вручную или автоматически 9.10. Система подачи и регулирования топлива 9.10.1. Назначение, состав и работа системы подачи и регулирования топлива 9.10.2. Назначение, состав и работа системы дренажа топлива 9.10.3. Насос регулятор 892А 9.10.3.1. Назначение и устройство основных узлов насоса-регулятора 892А КАМЕРА СГОРАНИЯ 3.1. Назначение, основные узлы и работа камеры сгорания 3.2. Назначение и устройство: - диффузора - внутреннего кожуха - силовых стоек - съемного кожуха - жаровых труб с газосборником - форсунок - кожуха вала - дефлектора - переднего и заднего наружного кожуха - стаканов отбора воздуха 3.3. Осмотр жаровых труб КОМПРЕССОР 2.1. Общая характеристика компрессора 2.2. Основные данные		Экзамен, вопросы.9 раздел

		компрессора 2.3. Организация рабочего процесса в компрессоре 2.3.1. Помпаж компрессора 2.3.2. Предупреждение помпажа компрессора 2.4. Компрессор низкого давления 2.4.1. Статор КНД 2.4.2. Ротор КНД 2.4.3. Передняя опора ротора КНД 2.4.4. Задняя опора ротора КНД 2.5. Компрессор высокого давления 2.5.1. Статор КВД 2.5.2. Ротор КВД 2.5.3. Передняя опора ротора КВД 2.6. Система предупреждения помпажа компрессора 2.7. Система отбора воздуха от компрессора 2.8. Противообледенительная система компрессора 2.9. Техническое обслуживание компрессора 2.9.1. Осмотр, проверка и зачистка лопаток КНД 2.9.2. Осмотр и проверка лопаток КВД 2.9.3. Установка сигнализатора положения лопаток ВНА КВД МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА 6.1. Назначение, состав и работа масляной системы 6.2. Маслбак 6.3. Маслофильтр сетчатый МФС-30 6.3.1. Назначение, устройство и работа МФС-30 6.4. Насос масляный ОМН-30 6.4.1. Назначение, устройство и работа ОМН-30 6.5. Назначение, устройство и работа МНО-1 6.6. Маслонасос откачки МНО-30К 6.6.1. Назначение, устройство и работа МНО-30К 6.7. Воздухоотделитель центробежный с фильтром-сигнализатором ЦВС-30 6.7.1. Назначение, устройство и работа ЦВС-30 6.8. Назначение, устройство и работа ЦС-30К 6.9. Радиатор топливо-масляный ТМР 4845Т 6.9.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа ТМР 6.10. Расположение, назначение, устройство, открытие и закрытие сливного крана 6.11. Расположение, назначение, основные данные и осмотр сигнализатора давления МСТВ-2,2 6.12. Расположение, назначение, основные данные и осмотр датчика давления ИДТ-8 6.13. Расположение и назначение приемника давления П-63 6.14. Расположение , назначение и осмотр датчика		
--	--	--	--	--

		масломера ДМКЗ-1 РЕВЕРСИВНОЕ УСТРОЙСТВО 5.1. Назначение и состав реверсивного устройства 5.2. Работа реверсивного устройства 5.3. Гидравлическая система управления реверсивным устройством 5.3.1. Назначение, состав и работа гидросистемы управления реверсивным устройством 5.3.2. Отыскивание и устранение неисправностей гидросистемы управления реверсивным устройством 5.4. Элементы управления, сигнализации и контроля работы реверсивного устройства 5.5. Осмотр и проверка реверсивного устройства 5.6. Отыскивание и устранение неисправностей реверсивного устройства СИСТЕМА ЗАПУСКА 8.1. Назначение и состав системы запуска 8.2. Назначение агрегатов системы запуска 8.3. Воздушный стартер СтВ-ЗТ 8.3.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа СтВ-ЗТ 8.3.2. Назначение и устройство основных узлов СтВ-ЗТ 8.4. Работа системы запуска 8.5. Отыскание и устранение неисправностей системы запуска СИСТЕМА ТОПЛИВОПИТАНИЯ И САУ ДВИГАТЕЛЯ 7.1. Назначение, состав и работа системы топливопитания и САУ двигателя 7.2. Трубопроводы двигателя. Уплотнение и соединение трубопроводов 7.3. Фильтры топливной автоматики 7.3.1. Назначение, устройство, работа, осмотр и проверка фильтров КПВ и ЗОВ 7.3.2. Назначение, устройство, работа, осмотр и промывка воздушных фильтров топливной автоматики 7.4. Дренажная система 7.4.1. Назначение, состав и работа дренажной системы в топливной системе 7.4.3. Техническое обслуживание дренажной системы, техника безопасности 7.5. Топливная система низкого давления 7.5.1. Назначение, состав и работа топливной системы низкого давления 7.5.2. Насос центробежный топливный ДЦН44С-ПЗТ 7.5.3.		
--	--	---	--	--

		Отыскание и устранение неисправностей системы низкого давления. 7.6. Топливная система высокого давления 7.6.1. Назначение, состав и работа топливной системы высокого давления 7.6.2. Насос-регулятор 7.6.2.1. Назначение, основные узлы и связь с другими агрегатами НР-30КУ-4 ТУРБИНА 4.1. Назначение, основные узлы и работа турбины. 4.2. Устройство турбины высокого давления. 4.3. Устройство турбины низкого давления 4.4. Назначение, устройство и работа задней опоры 4.5. Назначение, устройство и работа реактивного сопла 4.6. Передняя коробка приводов 4.6.1. Кинематическая схема ПКП 4.7. Задняя коробка приводов 4.7.1. Кинематическая схема ЗКП 4.8. Привод постоянных оборотов ППО 4.8.1. Назначение, состав и работа ППО 4.8.2. Отыскание и устранение неисправностей ППО		
ПК.6/РП	у2. уметь оценивать объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных двигателей	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ВСУ ГТД ТА-6А 9.1. Назначение, размещение и принцип работы ВСУ 9.2. Основные технические данные ВСУ 9.3. Назначение, устройство и работа редуктора и его узлов 9.4. Назначение, устройство и работа компрессора и его узлов 9.5. Назначение, устройство и работа камеры сгорания 9.6. Назначение, устройство и работа турбины 9.7. Элементы управления сигнализации и контроля работы ВСУ 9.8. Узлы крепления ВСУ 9.9. Масляная система ВСУ 9.9.1. Назначение, состав и работа масляной системы, контроль работы 9.9.2. Назначение, устройство и работа агрегатов маслосистемы: 9.9.3. Осмотр и промывка фильтров масляной системы 9.9.4. Заправка маслобака маслом вручную или автоматически 9.10. Система подачи и регулирования топлива 9.10.1. Назначение, состав и работа системы подачи и регулирования топлива 9.10.2. Назначение, состав и работа системы дренажа топлива 9.10.3. Насос регулятор 892А 9.10.3.1. Назначение и		Экзамен, вопросы 1-9 раздел

		устройство основных узлов насоса-регулятора 892А СИСТЕМА ЗАПУСКА 8.1. Назначение и состав системы запуска 8.2. Назначение агрегатов системы запуска 8.3. Воздушный стартер СтВ-3Т 8.3.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа СтВ-3Т 8.3.2. Назначение и устройство основных узлов СтВ-3Т 8.4. Работа системы запуска 8.5. Отыскание и устранение неисправностей системы запуска		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 8 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.4, ОПК.8, ПК.1/ЭИ, ПК.10/ОУ, ПК.13/ОУ, ПК.16/ПТ, ПК.23/ПТ, ПК.24/ПТ, ПК.6/РП.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.4, ОПК.8, ПК.1/ЭИ, ПК.10/ОУ, ПК.13/ОУ, ПК.16/ПТ, ПК.23/ПТ, ПК.24/ПТ, ПК.6/РП, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с

освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра самолето- и вертолетостроения

Паспорт экзамена

по дисциплине «Технология эксплуатации и ремонта авиационных двигателей», 8 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-5 разделы____, второй вопрос из диапазона вопросов _6-9 разделы____ (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Технология эксплуатации и ремонта авиационных
двигателей»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) _____ (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет 0-9 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 10-19 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если

студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет 20-29 баллов.

Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи,

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины и составляют от 0 до 40 баллов.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Технология эксплуатации и ремонта авиационных двигателей»

Общая характеристика двигателя

- 1.1.1. Схема двигателя
- 1.1.2. Принцип работы двигателя
- 1.1.3. Кинематическая схема двигателя
- 1.1.4. Узлы и системы двигателя
- 1.2. Основные данные двигателя
- 1.3. Режимы и режимные данные двигателя
- 1.4. Управление двигателем на самолете
- 1.6. Характеристики двигателя

Компрессор

- 2.1. Общая характеристика компрессора
- 2.2. Основные данные компрессора
- 2.3. Организация рабочего процесса в компрессоре
 - 2.3.1. Помпаж компрессора
 - 2.3.2. Предупреждение помпажа компрессора
- 2.4. Компрессор низкого давления
 - 2.4.1. Статор КНД
 - 2.4.2. Ротор КНД
 - 2.4.3. Передняя опора ротора КНД
 - 2.4.4. Задняя опора ротора КНД
- 2.5. Компрессор высокого давления
 - 2.5.1. Статор КВД
 - 2.5.2. Ротор КВД
 - 2.5.3. Передняя опора ротора КВД
- 2.6. Система предупреждения помпажа компрессора
- 2.7. Система отбора воздуха от компрессора
- 2.8. Противообледенительная система компрессора
- 2.9. Техническое обслуживание компрессора
 - 2.9.1. Осмотр, проверка и зачистка лопаток КНД
 - 2.9.2. Осмотр и проверка лопаток КВД
 - 2.9.3. Установка сигнализатора положения лопаток ВНА КВД

Камера сгорания

- 3.1. Назначение, основные узлы и работа камеры сгорания

3.2. Назначение и устройство:

- диффузора
- внутреннего кожуха
- силовых стоек
- съемного кожуха
- жаровых труб с газосборником
- форсунок
- кожуха вала
- дефлектора
- переднего и заднего наружного кожуха
- стаканов отбора воздуха

3.3. Осмотр жаровых труб

Турбина

- 4.1. Назначение, основные узлы и работа турбины.
- 4.2. Устройство турбины высокого давления.
- 4.3. Устройство турбины низкого давления
- 4.4. Назначение, устройство и работа задней опоры
- 4.5. Назначение, устройство и работа реактивного сопла
- 4.6. Передняя коробка приводов
 - 4.6.1. Кинематическая схема ПКП
- 4.7. Задняя коробка приводов
 - 4.7.1. Кинематическая схема ЗКП
- 4.8. Привод постоянных оборотов ППО
 - 4.8.1. Назначение, состав и работа ППО
 - 4.8.2. Отыскание и устранение неисправностей ППО

Реверсивное устройство

- 5.1. Назначение и состав реверсивного устройства
- 5.2. Работа реверсивного устройства
- 5.3. Гидравлическая система управления реверсивным устройством
 - 5.3.1. Назначение, состав и работа гидросистемы управления реверсивным устройством
 - 5.3.2. Отыскание и устранение неисправностей гидросистемы управления реверсивным устройством
- 5.4. Элементы управления, сигнализации и контроля работы реверсивного устройства
- 5.5. Осмотр и проверка реверсивного устройства
- 5.6. Отыскание и устранение неисправностей реверсивного устройства

Масляная система

- 6.1. Назначение, состав и работа масляной системы
 - 6.2. Маслобак
 - 6.3. Маслофильтр сетчатый МФС-30
 - 6.3.1. Назначение, устройство и работа МФС-30
 - 6.4. Насос масляный ОМН-30
 - 6.4.1. Назначение, устройство и работа ОМН-30
 - 6.5. Назначение, устройство и работа МНО-1
 - 6.6. Маслонасос откачки МНО-30К
 - 6.6.1. Назначение, устройство и работа МНО-30К
 - 6.7. Воздухоотделитель центробежный с фильтром-сигнализатором ЦВС-30
 - 6.7.1. Назначение, устройство и работа ЦВС-30
 - 6.8. Назначение, устройство и работа ЦС-30К
 - 6.9. Радиатор топливо-масляный ТМР 4845Т
 - 6.9.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа ТМР
 - 6.10. Расположение, назначение, устройство, открытие и закрытие сливного крана
 - 6.11. Расположение, назначение, основные данные и осмотр сигнализатора давления МСТВ-2,2
 - 6.12. Расположение, назначение, основные данные и осмотр датчика давления ИДТ-8
 - 6.13. Расположение и назначение приемника давления П-63
 - 6.14. Расположение, назначение и осмотр датчика масломера ДМКЗ-1
- Система топливопитания и САУ двигателя

- 7.1. Назначение, состав и работа системы топливопитания и САУ двигателя
- 7.2. Трубопроводы двигателя. Уплотнение и соединение трубопроводов
- 7.3. Фильтры топливной автоматики
 - 7.3.1. Назначение, устройство, работа, осмотр и проверка фильтров КПП и ЗОВ
 - 7.3.2. Назначение, устройство, работа, осмотр и промывка воздушных фильтров топливной автоматики
- 7.4. Дренажная система
 - 7.4.1. Назначение, состав и работа дренажной системы в топливной системе
 - 7.4.3. Техническое обслуживание дренажной системы, техника безопасности
- 7.5. Топливная система низкого давления
 - 7.5.1. Назначение, состав и работа топливной системы низкого давления
 - 7.5.2. Насос центробежный топливный ДЦН44С-ПЗТ
 - 7.5.3. Отыскание и устранение неисправностей системы низкого давления.
- 7.6. Топливная система высокого давления
 - 7.6.1. Назначение, состав и работа топливной системы высокого давления
 - 7.6.2. Насос-регулятор
 - 7.6.2.1. Назначение, основные узлы и связь с другими агрегатами НР-30КУ-4
- Система запуска
 - 8.1. Назначение и состав системы запуска
 - 8.2. Назначение агрегатов системы запуска
 - 8.3. Воздушный стартер СтВ-3Т
 - 8.3.1. Назначение, основные технические данные, устройство и работа СтВ-3Т
 - 8.3.2. Назначение и устройство основных узлов СтВ-3Т
 - 8.4. Работа системы запуска
 - 8.5. Отыскание и устранение неисправностей системы запуска
- Вспомогательная силовая установка
 - принцип работы ВСУ
 - 9.2. Основные технические данные ВСУ
 - 9.3. Назначение, устройство и работа редуктора и его узлов
 - 9.4. Назначение, устройство и работа компрессора и его узлов
 - 9.5. Назначение, устройство и работа камеры сгорания
 - 9.6. Назначение, устройство и работа турбины
 - 9.7. Элементы управления сигнализации и контроля работы ВСУ
 - 9.8. Узлы крепления ВСУ
 - 9.9. Масляная система ВСУ
 - 9.9.1. Назначение, состав и работа масляной системы, контроль работы
 - 9.9.2. Назначение, устройство и работа агрегатов маслосистемы:
 - 9.9.3. Осмотр и промывка фильтров масляной системы
 - 9.9.4. Заправка маслобака маслом вручную или автоматически
 - 9.10. Система подачи и регулирования топлива
 - 9.10.1. Назначение, состав и работа системы подачи и регулирования топлива
 - 9.10.2. Назначение, состав и работа системы дренажа топлива
 - 9.10.3. Насос регулятор 892А
 - 9.10.3.1. Назначение и устройство основных узлов насоса-регулятора 892А

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра самолето- и вертолетостроения

**Паспорт
расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Технология эксплуатации и ремонта авиационных двигателей», 8 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты изучат условия поддержания на высоком уровне эффективности и надёжности двигателей, своевременное обнаружение и предупреждение отказов, возникающих в процессе эксплуатации двигателя. При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты разработают технологический процесс диагностики и ремонта авиационных двигателей.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Характеристика объекта проектирования
2. Расчётно-технологическая часть
 - 2.1 Расчёт годовой производственной программы
 - 2.3 Расчет числа постов для зоны диагностирования
 - 2.4 Выбор и обоснование метода организации тех. процесса диагностики
 - 2.5 Распределение рабочих по постам, специальностям, квалификации и рабочим местам
 - 2.6 Подбор технологического оборудования
 - 2.7 Расчет производственных площадей
 - 2.8 Составление технологической карты

Оцениваемые позиции:

- соответствие заданию и требуемой структуре
- полнота насыщения информацией об изделии
- качество оформления
- самостоятельность при решении задания
- ритмичность выполнения.

2. критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 0-4 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 5-9 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 10-14 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 15-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Из 100 максимальных и минимальных баллов РГЗ включает в себя 20-05 баллов.

РГЗ критерий оценки	балл
1. Расчетные задания должны быть оформлены согласно требованиям, приведенным в «Общих замечаниях по выполнению и оформлению заданий». 2. Приведена математическая запись законов и методов.	20-15
1. Решение не содержит ошибок принципиального характера 2. Решение выполнено в соответствии с «Общими замечаниями по выполнению и оформлению заданий».	15-5
Выполнен чужой вариант	незачет
За каждый день просрочки от назначенного срока	-1
1. Работа сдана не в срок с опозданием более 3 недель от назначенного срока 2. При представлении чужого варианта и последующей полной переделке. Расчетные задания должны быть оформлены согласно требованиям, приведенным в «Общих замечаниях по выполнению и оформлению заданий».	0

4. Примерный перечень тем РГЗ

Проектирование технологии ремонта двигателя CFM56.

5. Общие замечания по выполнению и оформлению заданий

Текст задания должен быть переписан в пояснительную записку задания полностью. В пояснительной записке требуемые расчеты должны сопровождаться словесными пояснениями. Нельзя приводить только расчетные формулы и конечные результаты. Студент оформляет пояснительную записку в объеме до 10-20 страниц машинописного текста, чертежного шрифта не менее 3 мм или компьютерной верстки (шрифт 12-14, интервал 1,5). Пояснительная записка выполняется на листах бумаги формата А4 и оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД к текстовой документации (ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 2.106-96)

6. Образец титульного листа РГЗ(Р)

Министерство образования Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА САМОЛЕТО-И ВЕРТОЛЕТОСТРОЕНИЯ

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

по курсу «Технология эксплуатации и ремонта авиационных двигателей»»

Проектирование технологии ремонта двигателя CFM56.

ВАРИАНТ № _____

Выполнил
студент

(Ф.И.О.)

направление :25.03.01техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
номер и название направления

Принял
преподаватель _____

(Ф.И.О.)

НОВОСИБИРСК, 20__