

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
Техническая диагностика и системы автоматизированного контроля

Образовательная программа: 25.04.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, магистерская программа: Техническая эксплуатация авиационной техники

Курс: 2, семестр : 3

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	34
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	30
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	10
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	74
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): 25.04.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

ФГОС введен в действие приказом №831 от 17.08.2015 г. , дата утверждения: 09.09.2015 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 25.04.01 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:

старший преподаватель, Эйхман Т. П.

Заведующий кафедрой:

Смирнов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

заместитель заведующего кафедрой Курлаев Н. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.11 знанием системы технического обслуживания и ремонта авиационной техники и технологического оборудования; в части следующих результатов обучения:	
у2. уметь производить дефектацию методами неразрушающего контроля	
Компетенция ФГОС: ПК.12 знанием методов обеспечения безопасности эксплуатации (в том числе экологической), хранения, обслуживания авиационной техники и оборудования, безопасных условий труда персонала; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать структуру и содержание нормативной базы по технической эксплуатации	
Компетенция ФГОС: ПК.14 способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обосновывать выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать методы программного управления процессами технической эксплуатации летательных аппаратов	
Компетенция ФГОС: ПК.16 способность к анализу состояния и динамики объектов профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
у1. уметь определять причинно - следственные связи между диагностическими признаками и различными видами механического состояния материалов авиационных конструкций	
у2. уметь прогнозировать состояние объектов на предстоящий период работы с помощью вероятностно-статистических методов	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Техническая диагностика и системы автоматизированного контроля</i>	
ПК.11.у2 уметь производить дефектацию методами неразрушающего контроля	
1. уметь использовать средства контроля бортовых систем летательных аппаратов	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.12.з1 знать структуру и содержание нормативной базы по технической эксплуатации	
2. знать методы технической эксплуатации и средствах, применяемых для поддержания авиационного оборудования в исправном состоянии	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.14.з1 знать методы программного управления процессами технической эксплуатации летательных аппаратов	
3. знать методы определения работоспособности авиационного оборудования	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.16.у1 уметь определять причинно - следственные связи между диагностическими признаками и различными видами механического состояния материалов авиационных конструкций	
4. уметь применять методы определения работоспособности авиационного оборудования	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.16.у2 уметь прогнозировать состояние объектов на предстоящий период работы с помощью вероятностно-статистических методов	
5. уметь строить диагностические модели изделий	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				

Дидактическая единица: Техническая диагностика и системы автоматизированного контроля				
1. Основные понятия и определения технической диагностики	4	10	2, 3	Основные определения и задачи технической диагностики.
2. Модели объектов диагностирования и методы оптимизации диагностических тестов	3	10	1, 2, 4	Модели объектов диагностирования.
3. Средства контроля и диагностирования авиационной техники.	3	10	1, 2, 3, 5	Классификация и структура средств контроля.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ	1, 4, 5	10	0
В качестве объектов диагностирования рассматриваются системы летательного аппарата в зависимости от варианта задания., подробная информация приведена в приложении №3 : Надежность авиационной техники и безопасность полетов : [учебное пособие для вузов по специальности 160901] / С. И. Снисаренко [и др.] ; Новосиб. гос. тех. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 227 с. : ил., схемы, табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_snisar.rar				
2	Подготовка к занятиям	2, 3	30	0
Чтение рекомендованной литературы.: Надежность авиационной техники и безопасность полетов : [учебное пособие для вузов по специальности 160901] / С. И. Снисаренко [и др.] ; Новосиб. гос. тех. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 227 с. : ил., схемы, табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_snisar.rar				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5	34	0
Проработка вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение., подробная информация приведена в приложении №2 : Надежность авиационной техники и безопасность полетов : [учебное пособие для вузов по специальности 160901] / С. И. Снисаренко [и др.] ; Новосиб. гос. тех. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 227 с. : ил., схемы, табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_snisar.rar				

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	e-mail; Личный типовой сайт
Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт
Контроль	e-mail; Личный типовой сайт
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; Портал НГТУ; ЭБС

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	Максимальный балл
Семестр: 3	
<i>Практические занятия:</i>	40
<i>РГЗ:</i>	20
<i>Экзамен:</i>	40

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
ПК.11	у2. уметь производить дефектацию методами неразрушающего контроля		+
ПК.12	з1. знать структуру и содержание нормативной базы по технической эксплуатации		+
ПК.14	з1. знать методы программного управления процессами технической эксплуатации летательных аппаратов		+
ПК.16	у1. уметь определять причинно - следственные связи между диагностическими признаками и различными видами механического состояния материалов авиационных конструкций		+
	у2. уметь прогнозировать состояние объектов на предстоящий период работы с помощью вероятностно-статистических методов	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Яхьяев Н. Я. Основы теории надежности и диагностики : учебник / Н. Я. Яхьяев, А. В. Кораблин. - М., 2009. - 250, [1] с. : ил., табл.
2. Бойцов В. Б. Технологические методы повышения прочности и долговечности : [учебное пособие] / В. Б. Бойцов, А. О. Чернявский. - М., 2005. - 128 с. : ил.
3. Технологические методы обеспечения надежности деталей машин : [учебное пособие для вузов / И. М. Жарский и др.]. - Минск, 2005. - 298, [1] с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л..

Дополнительная литература

1. Техническая эксплуатация ЛА [Электронный ресурс] : [учеб. для вузов гражд. авиации] / Под ред. М. М. Смирнова. – М. : Транспорт, 1990. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/468545/>. – Загл. с экрана.
2. Пивоваров В. А. Дефектоскопия гражданской авиационной техники : [учеб. пособие для высш. учеб. заведений гражд. авиации] / В. А. Пивоваров, О. Ф. Машошин. – М. : Транспорт, 1997. – 134, [1] с. – (Высш. образование).
3. Яцков Н. А. Основы построения автоматизированных систем диагностики авиационной техники : [учеб. пособие для ФПК вузов гражд. авиации] / Н. А. Яцков. – Киев : КИИГА, 1980. – 64 с. : ил.

4. Методы определения эксплуатационно-технических характеристик самолета и вертолета / В. И. Бочаров, О. Я. Деркач, О. Б. Буслаев и др. – М. : Машиностроение, 1991. – 143 с. – (Справочная библиотека авиационного инженера-испытателя "Летные испытания самолетов и вертолетов").
5. Александров В. Г. Авиационный технический справочник. Эксплуатация, обслуживание, ремонт, надежность [Электронный ресурс] / В. Г. Александров, А. В. Майоров, Н. П. Потюков ; общ. ред. В. Г. Александров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1975. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/270563/>. – Загл. с экрана.
6. Деркач О. Я. Системы технического обслуживания самолетов и вертолетов и их формирование : учебное пособие / Моск. авиац. ин-т. - М., 1993. - 83 с. : ил.
7. Запорожец В. В. Диагностика узлов трения авиационной техники и спецмашин : [учебное пособие для вузов гражданской авиации] / В. В. Запорожец, В. А. Бердинских ; Киев. ин-т инженеров гражд. авиации им. 60-летия СССР. - Киев, 1987. - 163 с. : схемы
8. Сапелюк Е. А. Диагностика авиационной техники : конспект лекций / Е. А. Сапелюк. - Киев, 1985. - 52 с. + ил..
9. Смирнов Н. Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию / Н. Н. Смирнов, А. А. Ицкович. - М., 1980. - 228, [1] с. : ил., табл.

Интернет-ресурсы

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

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Надежность авиационной техники и безопасность полетов : [учебное пособие для вузов по специальности 160901] / С. И. Снисаренко [и др.] ; Новосиб. гос. тех. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 227 с. : ил., схемы, табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_snisar.rar

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)	Проведение лекционных занятий

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

Техническая диагностика и системы автоматизированного контроля

Образовательная программа: 25.04.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, магистерская программа: Техническая эксплуатация авиационной техники

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Техническая диагностика и системы автоматизированного контроля** 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)
ПК.11 знанием системы технического обслуживания и ремонта авиационной техники и технологического оборудования	у2. уметь производить дефектацию методами неразрушающего контроля	Модели объектов диагностирования и методы оптимизации диагностических тестов Средства контроля и диагностирования авиационной техники.		Экзамен, вопросы 1-36
ПК.12 знанием методов обеспечения безопасности эксплуатации (в том числе экологической), хранения, обслуживания авиационной техники и оборудования, безопасных условий труда персонала	з1. знать структуру и содержание нормативной базы по технической эксплуатации	Модели объектов диагностирования и методы оптимизации диагностических тестов Основные понятия и определения технической диагностики Средства контроля и диагностирования авиационной техники.		Экзамен, вопросы 12-23
ПК.14 способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обосновывать выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса	з1. знать методы программного управления процессами технической эксплуатации летательных аппаратов	Основные понятия и определения технической диагностики Средства контроля и диагностирования авиационной техники.		Экзамен, вопросы...
ПК.16 способность к анализу состояния и динамики объектов профессиональной деятельности	у1. уметь определять причинно - следственные связи между диагностическими признаками и различными видами механического состояния материалов авиационных	Модели объектов диагностирования и методы оптимизации диагностических тестов		Экзамен, вопросы 26-33

	конструкций			
ПК.16	у2. уметь прогнозировать состояние объектов на предстоящий период работы с помощью вероятностно-статистических методов	Средства контроля и диагностирования авиационной техники.	РГЗ, разделы 1-3	Экзамен, вопросы 1-36

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.11, ПК.12, ПК.14, ПК.16.

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

В 3 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 ПК.11, ПК.12, ПК.14, ПК.16, 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 «Техническая диагностика и системы автоматизированного контроля», 3
семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20, второй вопрос из диапазона вопросов 21-36 (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 «Техническая диагностика и системы автоматизированного
контроля»

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 *менее 20 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 *от 20 до 25 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 *от 25-35 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, оценка составляет от 36 до 40 *баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Техническая диагностика и системы автоматизированного контроля»

1. Охарактеризуйте современное состояние проблемы диагностирования АД и проблемы, с которыми приходится сталкиваться в процессе параметрической диагностики.
2. Дать понятие параметрической диагностики. Привести основные термины и определения. Сформулировать направления возможного совершенствования параметрической диагностики АД.
3. Определите место методов параметрической диагностики (ПД) среди прочих методов диагностики АД. Опишите связи между методами, преимущества и недостатки ПД. Охарактеризуйте распознаваемые состояния.
4. Поясните понятие прогнозирования состояния АД и охарактеризуйте этапы прогнозирования и особенности прогноза с использованием штатно регистрируемой параметрической информации.
5. Опишите основные гипотезы и охарактеризуйте особенности их проверки в процессе параметрической диагностики АД.
6. Охарактеризуйте три основные постановки задачи распознавания и их особенности для параметрической диагностики АД.
7. Опишите последовательность действий в процессе диагностирования АД с использованием штатно регистрируемой параметрической информации.
8. Опишите группы и образующие их параметры, регистрируемые в процессе эксплуатации АД ГА.
9. Охарактеризуйте способы регистрации параметров и их влияние на результаты диагностирования.
10. Какая непараметрическая информация собирается в процессе эксплуатации АД и как она используется в процессе диагностирования?
11. В чем состоят условия сравнимости и использовании массивов параметров, полученных для разных режимов и условий эксплуатации? Раскройте понятие приведения параметров к САУ и одному режиму.
12. Какие особенности конструкции двигателей следует учитывать в процессе выработки решающих правил диагностирования или постановки диагноза по действующим правилам?
13. Охарактеризуйте метрологические особенности регистрации параметров и их влияние на результаты диагностирования.
14. Приведите понятие математической и диагностической моделей АД. Дайте

классификацию моделей по известным критериям.

15. Поясните принцип параметрической и структурной адаптации моделей и возможные способы ее реализации .

16. Раскройте понятие адекватности в рамках процесса параметрической диагностики АД .

17. Опишите цели и порядок построения моделей распределения диагностических параметров параметров и их использование.

18. Интерпретируйте свойства некоторых наиболее важных распределений с точки зрения решения задачи диагностирования сложных систем - АД.

19. Опишите метод диагностики по уровню значений параметров (метод допускового контроля). Охарактеризуйте используемые допуски.

20. Поясните особенности построения контрольных карт, которые могут использоваться в процессе оценки технического состояния АД.

21. Опишите диагностирование АД с использованием диагностических матриц (метод малых отклонений).

22. Охарактеризуйте способы сглаживания, применяемые при обработке параметрической информации, получаемой в процессе функционирования АД.

23. Охарактеризуйте особенности аппарата метода наименьших модулей и его применения при диагностировании АД.

24. Охарактеризуйте особенности аппарата метода наименьших квадратов и его применения при диагностировании АД.

25. Систематизируйте методы получения оценок вектора углового коэффициента регрессионной модели диагностического параметра.

26. Дайте понятие несмещенности, состоятельности, эффективности, достаточности оценок параметров моделей.

27. Скакой целью проводится оценка остатков регрессионных моделей и каков ее порядок?

28. Опишите аппарат полиномиальной регрессии (аппроксимация) по методу наименьших квадратов в общем случае.

29. Раскройте методы оценки математической адекватности регрессионных моделей.

30. Охарактеризуйте доверительные интервалы и области классификации с использованием регрессионных моделей.

31. Дайте классификацию методов отбора переменных (диагностических) в множественном регрессионном анализе при линейном оценивании.

32. Раскройте проблему мультиколлинеарности при построении многофакторных моделей.

33. Опишите метод отбора моделей Гормена и Томена и критерий Маллоуза.

34. Охарактеризуйте классический факторный анализ и его возможные применения в процессе диагностирования АД.

35. Приведите основные понятия граф-анализа и опишите порядок построения граф-модели АД.

36. Сформулируйте порядок получения иерархических классификаций в процессе построения и использования диагностических моделей АД.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Техническая диагностика и системы автоматизированного контроля», 3
семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны в соответствии с выданным заданием провести анализ объекта диагностики.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Описание объекта и перечисление возможных неисправностей.
2. Описание возможных методов выполнения диагностирования;
3. Выбор оборудования для проведения операций диагностирования.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет менее 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет от 10 до 12 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 от 13 до 15 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 от 16 до 20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Лопатки турбины.
2. Стойка шасси.