

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра авиационных двигателей

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АТ»**

Уровень подготовки:
высшее образование – подготовка магистров

Направление подготовки магистров
25.04.01 "Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники"
(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки
Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Магистр.

Форма обучения
очная

Уфа 2016

Исполнитель:

Профессор
должность


подпись

А.С. Гишваров
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
авиационных двигателей
наименование кафедры


личная подпись

А.С. Гишваров
расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы прогнозирования технического состояния АТ» является дисциплиной вариативной части ОПОП.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 25.04.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "17" августа 2015 г. № 831.

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих магистров в области технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей теоретических знаний и практических навыков для решения научно-исследовательских и прикладных задач, связанных с прогнозированием технического состояния авиационной техники средствами методов прогнозирования.

Задачи:

- Обучение магистрантов комплексному анализу данных эксплуатации изделий авиационной техники, включая оценку и прогнозирование технического состояния;
- Научить строить качественные прогнозы по данным временного ряда изменения параметров летательных аппаратов и двигателей;
- Привить навыки обязательной селекции прогнозных моделей на основе информационных и других критериев.

На пороговом уровне ряд компетенций был сформирован за счет обучения на предыдущих уровнях высшего образования (специалитет, бакалавриат).

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.	ОК-1	базовый уровень	Современные проблемы авиационного двигателестроения
2	Способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.	ПК-1	пороговый уровень	Современные проблемы авиационного двигателестроения
3	Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы	ПК-7	базовый уровень	Современные проблемы авиационного двигателестроения

	экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях.			
4	Способность анализировать естественно-научную сущность современных проблем авиационного двигателестроения	ПКП-4	базовый уровень	Современные проблемы авиационного двигателестроения

- **пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;*

*- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;*

*- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.*

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность к управлению техническим состоянием авиационной техники, эффективностью производственных процессов на этапах эксплуатации авиационной техники.	ПК-9	Базовый уровень	Научно-исследовательская работа
2	Способностью разрабатывать модели, позволяющие прогнозировать изменение технического состояния объектов авиационной техники, отслеживать параметры эффективности ее технической эксплуатации на базе современных аналитических методов и сложных моделей	ПК-15	Базовый уровень	Научно-исследовательская работа

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность к управлению техническим состоянием авиационной техники, эффективностью производственных процессов на этапах эксплуатации авиационной техники.	ПК-9	Способы управления техническим состоянием авиационной техники		Навыкам управления техническим состоянием авиационной техники
2	Способностью разрабатывать модели, позволяющие прогнозировать изменение технического состояния объектов авиационной техники, отслеживать параметры эффективности ее технической эксплуатации на базе современных аналитических методов и сложных моделей	ПК-15	Современные методы прогнозирования изменения технического состояния объектов авиационной техники		Навыками разработки моделей, позволяющих прогнозировать состояние изделий авиационной техники на базе современных аналитических методов

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	1 семестр 144 часа / 4 ЗЕ	
Лекции (Л)	8	–
Практические занятия (ПЗ)	4	–
Лабораторные работы (ЛР)	36	–
КСР	4	–
Курсовая проект работа (КР)	–	–
Расчетно - графическая работа (РГР)	–	–
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	83	–
Подготовка и сдача экзамена	–	–
Подготовка и сдача зачета	9	–
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	–

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Методы прогнозирования. Целевое назначение и основные предпосылки. Особенности авиационной техники как объекта прогнозирования. Система прогнозирования технического состояния АТ. Формализованное описание системы прогнозирования.	4	2	18	2	42	68	Р.6.1 – №1 Р.6.1 – №2 Р.6.2 – №1 Р.6.2 – №2	<i>лекция-визуализация (передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов проводится по ключевым темам с комментариями)</i>
2	Информационно-методическое обеспечение системы прогнозирования. Организационное обеспечение. Информационное обеспечение. Математическое обеспечение.	4	2	18	2	50	76	Р.6.1 – №1 Р.6.1 – №2 Р.6.2 – №1 Р.6.2 – №2	<i>проблемная лекция (стимулирует творчество, проводится с подготовленной аудиторией, создается ситуация интеллектуального затруднения, проблемы)</i>
Итого		8	4	36	4	83	144		

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100% от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Методы прогнозирования технического состояния АТ».

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Прогнозирование методом скользящего среднего	4
2	1	Прогнозирование методом экспоненциального сглаживания (простой и адаптивный)	4
3	1	Прогнозирование автоматическим методом экспоненциального сглаживания	4
4	1	Прогнозирование методом Холта	4
5, 6, 7	2	Прогнозирование методом регрессионного анализа: • линейная регрессия; • множественная регрессия; • анализ временных рядов	12
8	2	Индивидуальное прогнозирование	4
9	2	Прогнозирование с применением метода искусственных нейронных сетей	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Прогнозирование на основе универсальных моделей	2
2	2	Прогнозирование на основе совокупности (класса) моделей	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Проблемы и достижения науки, техники, технологии и производства (на примере авиадвигателестроения): [учебное пособие] / В. С. Мухин; ГОУ ВПО УГАТУ.— Уфа: УГАТУ, 2010.— 549 с.
2. Автоматизация испытаний авиационных и наземных ГТД: [учебное пособие] / А. С. Гишваров, М. Н. Давыдов; ФГБОУ ВПО УГАТУ.— Уфа : УГАТУ, 2013 .— 153 с.

Дополнительная литература

1. Чуев Ю.В., Михайлов Ю.Б., Кузьмин В.И. Прогнозирование количественных характеристик процессов. – М.: «Сов. радио», 1975. – 400с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

1. На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.
2. Neicon [Электронный ресурс]: архив научных журналов / Министерство образования и науки Российской Федерации; Национальный электронно-информационный консорциум (Neicon) - [Москва]: Нэйкон, 2015.
3. ScienceDirect. MATHEMATICS [Электронный ресурс]: тематическая полнотекстовая коллекция научных журналов / Издательство "Elsevier" - [Амстердам]: Elsevier, 2015.

Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий:

1. Операционная система Windows 7;
2. Интегрированный пакет Microsoft Office 2007;
3. Архиватор 7ZIP;
4. Программное обеспечение «Статистика»;
5. Программное обеспечение Excel.

Образовательные технологии

Для достижения наиболее эффективных результатов освоения при реализации различных видов учебной работы применяются информационные технологии (использование компьютерных тестирующих средств оценки уровня знаний обучаемых, использование мультимедийного сопровождения лекций, электронных мультимедийных учебных пособий и др.) и интерактивные методы и технологии обучения (проблемные лекции, лекции-визуализации, технология проблемного обучения, технология развития критического мышления, групповая работа), с учетом содержания дисциплины и видов занятий, предусмотренных учебным планом. Дистанционные образовательные технологии используются на этапах формирования индивидуальных заданий, консультирования и проверки их выполнения, подготовки научных публикаций по результатам выполнения индивидуальных заданий и для иных форм индивидуальной работы с аспирантами. При этом используются имеющиеся в университете системы Mirapolis LMS (система дистанционного обучения) и Mirapolis Virtual Room, обеспечивающие освоение обучающимися дисциплины в полном объеме независимо от их места нахождения, а также способы доступа к информации в электронной информационно-образовательной среде организации.

№	Наименование	Доступ, количество одновременных пользователей	Реквизиты договоров с правообладателями
Ресурса			
1	СПС «Консультант Плюс»	По сети УГАТУ, без ограничения	Договор 1392/0403-14 от 10.12.14
			
Программного продукта			
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	500 компьютеров	Лицензия 13C8-140128-132040
			

Материально-техническое обеспечение дисциплины

- лекционные аудитории с современными средствами демонстрации 2-501 и 2-503;
- кафедральные лаборатории, обеспечивающих реализацию ОПОП ВО: 2-507 компьютерный класс и 2-510 компьютерный класс с доступом к указанным программным средствам и к сети Интернет;
- мультимедийные и аудиовизуальные средства в аудиториях 2-501, 2-503, 2-507 и 2-510.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.