

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

Актуализировано 24 ДЕК 2018

Проректор МАИ  Д.А.Козорез

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Козорез Д.А.
"30" "08" 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000094948)
Методы автоматизированной обработки результатов летных испытаний
(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Специальность 24.05.03 Испытание летательных аппаратов

Квалификация выпускника Инженер

Специализация подготовки Летные испытания пилотируемых авиационных и воздушно-космических летательных аппаратов

Форма обучения очная
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра A11

Обеспечивающая кафедра A11

Кафедра-разработчик рабочей программы A11

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	КСР, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточного контроля
7	3	108	34	30	8	0	36	0	30

Москва
2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

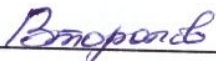
Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС НИУ МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО по специальности 24.05.03 Испытание летательных аппаратов

Авторы программы:

Торопов В.А.



Заведующий обеспечивающей кафедрой А11


_____ Балык О.А.

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой А11


_____ Балык О.А.

Директор выпускающего филиала «Взлет»


_____ Жиделев А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Методы автоматизированной обработки результатов летных испытаний является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат освоения
1	3-1 (ОК-6)	Знать основные способы поиска профессиональной информации
2	3-1(ПК-13)	Знать способы расширения профессиональных знаний, обеспечивая обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов
3	3-1(ПК-23)	Знать методы разработки и проектирования сервисного, вспомогательного оборудования
4	3-2(ПК-23)	Знать методы разработки схемных решений и средств автоматизации процессов испытания
5	3-4(ПСК-3.4)	Знать методы планирования, подготовки, проведения и обработки результатов испытаний
6	У-4(ПСК-3.4)	Уметь использовать данные наземных и летных испытаний для повышения точности и достоверности результатов

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ОК-6	Готовность получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя современные информационные технологии, способность критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное
2	ПСК-3.4	Владение методами планирования, подготовки, проведения обработки результатов испытаний (ПСК-3.4)
3	ПК-13	Способность постоянно расширять профессиональные знания, обеспечивая обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов
4	ПК-23	Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов испытания

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Методы автоматизированной обработки результатов летных испытаний является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

№	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Безопасность жизнедеятельности	Итоговая гос. аттестация
2	Практика по информационным технологиям	Преддипломная практика
3	Информатика	База и средства испытания летательного аппарата
4	Информационно-измерительные системы летательных аппаратов	Конструкция летательных аппаратов
5	Введение в специальность	Испытание систем бортового оборудования летательных аппаратов
6		Испытание летательного аппарата на прочность (Испытание комплексных систем управления полетом летательных аппаратов)
7		Теория планирования летных испытаний

8	Безопасность полетов и расследование авиационных происшествий
---	---

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Методы автоматизированной обработки результатов ЛИ	Метрологическое обеспечение измерений и обработки	6	0	0	0	3	9	108
	Принципы измерения и обработки основных аэрометрических параметров и параметров среды	6	0	4	0	5	15	
	Погрешности измерений и обработки, методы и критерии оценки погрешностей в информационно-измерительных системах и способы их уменьшения	6	6	0	0	7	19	
	Принципы измерения давления, плотности и температуры воздуха, воздушной скорости, высоты, числа М;	6	6	4	0	7	23	
	Средства трассового измерительного комплекса (ТИК).	6	18	0	0	12	36	

	Бортовые средства регистрации полетных данных.	4	0	0	0	2	6	
Всего		34	30	8	0	36	108	108

3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины.

1. Тема 1.

- 1.1. 1.Цель, задачи и структура ОРИ
- 1.2. 2.Автоматизация измерений и обработки и используемые технические средства
- 1.3. 3.Система обработки результатов измерений -важнейший элемент испытательной базы
- 1.4. 4.Виды обработок результатов измерений
- 1.5. 5.Структура результатов измерений
- 1.6. 6.Контроль качества записи результатов
- 1.7. 7.Назначение и функции системы обработки
- 1.8. 8.Основные показатели качества системы обработки
- 1.9. 9.Классификация систем обработки

2. Тема 2

- 2.1. 10. Методическое обеспечение обработки и анализа результатов измерений
- 2.2. 11. Методы проведения испытаний и формулирование задач обработки на различных этапах испытаний АТ

3. Тема 3

- 3.1. 12. Метрологическое обеспечение измерений и обработки
- 3.2. 13. Погрешности измерений и обработки, методы и критерии оценки погрешностей в информационно- измерительных системах и способы их уменьшения и компенс
- 3.3. 14. Метрологическая оценка полученных результатов измерений и обработки

4. Тема 4.

- 4.1. 15. Принципы измерения и обработки основных аэрометрических параметров и параметров среды.
- 4.2. 16. Принципы измерения давления, плотности и температуры воздуха, воздушной скорости, высоты, числа М; вычисление аэродинамических поправок, поправок

5. Тема 5.

- 5.1. 17. Средства трассового измерительного комплекса (ТИК).
- 5.2. 18. Возможности и технические характеристики оптических, радиолокационных и радиотехнических средств ТИК
- 5.3. 19. Методическое обеспечение автоматизированной совместной обработки записей бортовых и наземных регистраторов

6. Тема 6.

- 6.1. 20. Бортовые средства регистрации полетных данных
- 6.2. 21. Назначение, классификация и технические характеристики механических, оптических и магнитных регистраторов, фоторегистраторов и радиотелеметрически

3.2.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1.Метрологическое обеспечение измерений и обработки	6	Метрологическое обеспечение измерений и обработки	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8,

				1.9
2	1.2.Принципы измерения и обработки основных аэрометрических параметров и параметров среды	6	Принципы измерения и обработки основных аэрометрических параметров и параметров среды	2.1, 2.2
3	1.3.Погрешности измерений и обработки, методы и критерии оценки погрешностей в информационно-измерительных системах и способы их уменьшения	6	Метрологическое обеспечение измерений и обработки	3.1, 3.2, 3.3
4	1.4.Принципы измерения давления, плотности и температуры воздуха, воздушной скорости, высоты, числа М;	6	Принципы измерения и обработки основных аэрометрических параметров и параметров среды.	4.1, 4.2
5	1.5.Средства трассового измерительного комплекса (ТИК).	6	Средства трассового измерительного комплекса (ТИК).	5.1, 5.2, 5.3
6	1.6.Бортовые средства регистрации полетных данных.	4	Бортовые средства регистрации полетных данных.	6.1, 6.2
Итого:		34		

3.3.Содержание лекций.

1.1.1. Метрологическое обеспечение измерений и обработки (АЗ: 6, СРС: 3)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: 1. Цель, задачи и структура ОРИ.

2. Автоматизация измерений и обработки и используемые технические средства.
3. Система обработки результатов измерений -важнейший элемент испытательной базы.
4. Виды обработок результатов измерений.
5. Структура результатов измерений.
6. Контроль качества записи результатов.
7. Назначение и функции системы обработки.
8. Основные показатели качества системы обработки.
9. Классификация систем обработки.

1.2.1. Принципы измерения и обработки основных аэрометрических параметров и параметров среды (АЗ: 6, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

- Описание:** 1. Методическое обеспечение обработки и анализа результатов измерений.
2. Методы проведения испытаний и формулирование задач обработки на различных этапах испытаний АТ.

1.3.1. Метрологическое обеспечение измерений и обработки (АЗ: 6, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

- Описание:** 1. Метрологическое обеспечение измерений и обработки.
2. Погрешности измерений и обработки, методы и критерии оценки погрешностей в информационно- измерительных системах и способы их уменьшения и компенсации.
3. Метрологическая оценка полученных результатов измерений и обработки.

1.4.1. Принципы измерения и обработки основных аэрометрических параметров и параметров среды. (АЗ: 6, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

- Описание:** 1. Принципы измерения и обработки основных аэрометрических параметров и параметров среды.
2. Принципы измерения давления, плотности и температуры воздуха, воздушной скорости, высоты, числа М; вычисление аэродинамических поправок, поправок на запаздывание и на сжимаемость.

1.5.1. Средства трассового измерительного комплекса (ТИК). (АЗ: 6, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

- Описание:** 1. Средства трассового измерительного комплекса (ТИК).
2. Возможности и технические характеристики оптических, радиолокационных и радиотехнических средств ТИК.
3. Методическое обеспечение автоматизированной совместной обработки записей бортовых и наземных регистраторов.

1.6.1. Бортовые средства регистрации полетных данных. (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

- Описание:** 1. Бортовые средства регистрации полетных данных.
2. Назначение, классификация и технические характеристики механических, оптических и магнитных регистраторов, фоторегистраторов и радиотелеметрических систем и принципы обработки результатов бортовых измерений.

3.4. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
1	1.3. Погрешности измерений и обработки, методы и критерии оценки погрешностей в информационно-измерительных системах	6	Задачи первичной обработки результатов измерений (методы выявления сомнительных результатов и отбраковки «промахов»)	2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3

	и способы их уменьшения			
2	1.4.Принципы измерения давления, плотности и температуры воздуха, воздушной скорости, высоты, числа М;	6	Задачи вторичной обработки результатов измерений (оценка возможности объединения статистических данных, полученных в различных условиях испытаний АТ).	2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3
3	1.5.Средства трассового измерительного комплекса (ТИК).	6	Оценка работоспособности бортового оборудования и действий экипажа методом дисперсионного анализа и градиентными методами.	2.1, 2.2
4	1.5.Средства трассового измерительного комплекса (ТИК).	6	Точечные и интервальные оценки результатов, получаемых при моделировании типовых задач АТ и формулирование выводов по результатам исследований	4.1, 4.2
5	1.5.Средства трассового измерительного комплекса (ТИК).	6	Обоснование требований к системе внешнетраекторных измерений при проведении летных испытаний АТ.	5.1, 5.2, 5.3
Итого:		30		

3.5.Содержание практических занятий

1.3.1. Задачи первичной обработки результатов измерений (методы выявления сомнительных результатов и отбраковки «промахов») (АЗ: 6, СРС: 5)

Форма организации: Практическое занятие

1.4.1. Задачи вторичной обработки результатов измерений (оценка возможности объединения статистических данных, полученных в различных условиях испытаний АТ). (АЗ: 6, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

1.5.1. Оценка работоспособности бортового оборудования и действий экипажа методом дисперсионного анализа и градиентными методами. (АЗ: 6, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

1.5.2. Точечные и интервальные оценки результатов, получаемых при моделировании типовых задач АТ и формулирование выводов по результатам исследований (АЗ: 6, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

1.5.3. Обоснование требований к системе внешнетраекторных измерений при проведении летных испытаний АТ. (АЗ: 6, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

3.6.Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Наименование лаборатории	Объем, часов	Дидакт. единицы
1	1.2. Принципы измерения и обработки основных аэрометрических параметров и параметров среды	Моделирование режима набора высоты и исследование точности выдерживания летчиком заданного режима полета при использовании экспериментального метода и	Лаборатория «Самолетный зал»	4	2.1, 2.2
2	1.4. Принципы измерения давления, плотности и температуры воздуха, воздушной скорости, высоты, числа М;	Определение основных параметров атмосферы и полета ЛА при его маневрировании в вертикальной плоскости.	Лаборатория «Самолетный зал»	4	2.1, 2.2
Итого:				8	

3.7. Содержание лабораторных работ

1.2.1. Моделирование режима набора высоты и исследование точности выдерживания летчиком заданного режима полета при использовании экспериментального метода и (АЗ: 4, СРС: 1)

Форма организации: Лабораторная работа

1.4.1. Определение основных параметров атмосферы и полета ЛА при его маневрировании в вертикальной плоскости. (АЗ: 4, СРС: 1)

Форма организации: Лабораторная работа

3.6. Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену по дисциплине «Методы автоматизированной обработки результатов ЛИ» приведены в прил. 2.1.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Раздел формируется на основании Положения о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», утвержденном приказом ректора № 334 от 24.04.2018 г. (п. 5.4.1) и включает:

1) перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

2) описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

3) типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.1 Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

№	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ОК-6	Готовность получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя современные информационные технологии, способность критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре
2	ПСК-3.4	Владение методами планирования, подготовки, проведения обработки результатов испытаний (ПСК-3.4)	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре
	ПК-13	Способность постоянно расширять профессиональные знания, обеспечивая обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре
	ПК-23	Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов испытания	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также описание шкал оценивания, в соответствии с видом контроля успеваемости обучающегося, сформулировано в п.п. 7.3...7.5.3 Положения о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», утвержденном приказом ректора № 334 от 24.04.2018 г.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

Формы оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Текущий контроль успеваемости</i>			
1.	Текущее тестирование	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде письменного либо автоматизированного выполнения заданий, содержащих теоретические вопросы либо практические задания (задачи). Рекомендуются для оценки знаний и умений студентов.	Комплект контрольных тестов, заданий (прил. 2.2)
2.	Выполнение лабораторных работ	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде проверки текущих результатов при выполнении лабораторной работы. Организуется в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Рекомендуются для оценки умений и навыков студентов.	Перечень лабораторных работ (раздел 3)
3.	Защита лабораторных (с отчетом)	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося понимать суть поставленной задачи, самостоятельно выбирать методы анализа, применять стандартные методы достижения поставленной задачи, проводить критический анализ полученных результатов, технически грамотно излагать результаты работы. Рекомендуются для оценки умений и владений студентов.	Перечень лабораторных работ. (раздел 3)
4.	Практическое задание	Средство проверки умений применять полученные знания с использованием определенных методик для решения задач или заданий по учебному модулю или дисциплине в целом. Рекомендуются для оценки умений студентов.	Перечень практических заданий (раздел 3)
<i>Промежуточная аттестация</i>			
5.	Дифференц. Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуются для оценки знаний, умений и владений студентов.	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
			экзамену (прил. 2.1)

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в соответствии с видом контроля успеваемости обучающегося, могут быть выбраны из:

- п. 7.5 Положения о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», утвержденного приказом ректора № 334 от 24.04.2018 г.

- п. 2 Положения о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения по дисциплине, утвержденного приказом ректора № 42 от 04.02.2014 г.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. В.Н.Чернуха, Ю.В. Новокшенов и др. Основы испытаний авиационной техники. М., ВВИА, 1994
2. И.М. Пашковский, В.А. Леонов, Б.К. Поплавский. Летные испытания самолетов и обработка результатов испытаний. М., Машиностроение, 1985 г.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

В.В. Пацевич. Учебное пособие по вопросам испытаний авиационной техники и обработки результатов измерений, изд. Филиал «Взлет» МАИ, 2005г.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

№№	Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
1	Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ)	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
2	Электронная библиотечная система ЮРАЙТ ЭБС «Легендарные книги» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
3	Электронная библиотечная система «Лань» ООО «Издательство Лань»	e.lanbook.com
4	Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» ООО «Научно-издательского центра ИНФРА-М»	http://znanium.com
5	Электронная библиотечная система eLIBRARY ООО «РУНЭБ»	http://elibrary.ru

№№	Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
6	Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
8	Система проверки на заимствования «РУКОНТ» ООО «Национальный цифровой ресурс «Руконт»	http://text.rucont.ru
9	НП НЭИКОН Некоммерческое партнерство «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru
10	Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив) Springer Customer Service Center GmbH, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	http://link.springer.com/
11	Международная система цитирования Web Of Science Правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	www.webofscience.com
12	Международная система цитирования Scopus Издательство Elsevier, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	http://scopus.com

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение дисциплине проводится в форме аудиторных (лекции, практические занятия) и самостоятельных занятий. Цель аудиторных занятий – дать систематические знания по дисциплине и закрепить их с помощью и под контролем преподавателя во время практических занятий и лабораторных работ. Цель самостоятельной работы – получить более глубокие знания в ходе изучения литературы и других материалов по дисциплине, при выполнении домашних заданий и в процессе подготовки и оформления лабораторных работ.

Лекции. Опыт показывает, что студенты, слабо посещающие лекции, гораздо хуже разбираются в материале, испытывают затруднения при необходимости применить лекционный материал на практике, а на подготовку к экзаменам тратят гораздо больше времени. Следовательно, посещать лекции – в интересах студентов. Во время лекций полезно вести краткий конспект: во-первых, в работу включается моторная память, во-вторых, конспект даёт возможность быстро освежить материал, в-третьих, навык выбора и фиксации наиболее важных элементов лекции полезен, если профессия студента будет связана с созданием программных систем.

Лекция знакомит студента с новым учебным материалом, структурирует его представление о предмете, тем самым давая возможность эффективнее обогащать свои знания при самостоятельной работе. Лектор получает возможность поделиться опытом работы, который нередко невозможно получить другим путём: далеко не всё, что знает специалист, можно найти в литературе.

Практические занятия. Работа на практических занятиях проводится в достаточно свободной обстановке, когда студенты имеют возможность выбирать разные пути решения задачи. Прежде чем воспользоваться помощью преподавателя, студенты обсуждают задачу между собой, используя при этом имеющийся теоретический материал. Нужно иметь в виду, что, пропуская занятия, студент ставит себя в сложное положение, вплоть до срыва сессии.

Подготовка к лекции. В силу специфики дисциплины темы лекций редко бывают изолированными или короткими, объёмом в одно занятие. Обычно текущая лекция в

значительной мере опирается на предыдущий материал, особенно на последнюю лекцию. Так что знакомство с нею даст возможность гораздо эффективнее работать на занятиях.

Подготовка к практическим занятиям. На практических занятиях от студента требуется активная работа, которая без подготовки практически невозможна. Нужно, помимо знакомства с теоретическим материалом, выполнить работы, заданные на дом, уточнить методы решения рассматриваемых задач.

Подготовка к зачётам и экзаменам. Если студент в течение семестра посещал лекции, работал на практических занятиях, правильно готовился к занятиям дома, зачёт или экзамен становится для него технической процедурой, в ходе которой он сможет показать свой уровень. В противном случае ему придётся поработать достаточно серьёзно. Допуск к экзаменам получают лишь те студенты, которые полностью выполнили все задания. Поэтому, если нет уверенности, что все задания будут сданы в срок, лучше обратиться на это внимание заранее.

Методические рекомендации к заданиям

При выполнении заданий необходимо определить: какими методами они решаются наиболее рациональным способом, просмотреть не только теоретический материал, но как решались аналогичные задания в ходе аудиторных занятий.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации. Для осуществления образовательного процесса по дисциплине применяются:

Интернет-ресурсы:

<http://www.energia.ru/> - Ракетно-космическая корпорация "Энергия"

<http://www.tsniimash.ru/> - ЦНИИ машиностроения (ЦНИИМАШ)

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения чтения лекций используется:

- аудитория, укомплектованная учебной мебелью, доской с мелом (маркером).

Для проведения практических (лабораторных) занятий используется:

- аудитория, укомплектованная учебной мебелью, доской с мелом (маркером).

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины
«Методы автоматизированной обработки результатов летных испытаний»

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Методы автоматизированной обработки результатов летных испытаний является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 24.05.03 Испытание летательных аппаратов. Дисциплина реализуется на «Взлет» факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) A11.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОК-6 ,ПСК-3.4 ,ПК-13 ,ПК-23.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: освоение методологии обработки результатов измерений (ОРИ) при проведении летных испытаний АК, принципов анализа и формулирования выводов по полученным результатам.

Задачи:

-изучить задачи и структуру системы ОРИ и вопросы метрологического обеспечения измерений и обработки;

-приобрести практические навыки анализа полученных данных при моделировании типовых задач;

- освоить порядок формулирования выводов по результатам исследований.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, мастер-класс, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), практические (30 часов), лабораторные (8 часов) занятия и (36 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2.1.
к рабочей программе дисциплины
«Методы автоматизированной обработки результатов ЛИ»

Вопросы к экзамену

1. Цель, задачи и структура ОРИ.
2. Автоматизация измерений и обработки и используемые технические средства.
3. Система обработки результатов измерений -важнейший элемент испытательной базы.
4. Виды обработок результатов измерений.
5. Структура результатов измерений.
6. Контроль качества записи результатов.
7. Назначение и функции системы обработки.
8. Основные показатели качества системы обработки.
9. Классификация систем обработки.
10. Методическое обеспечение обработки и анализа результатов измерений.
11. Методы проведения испытаний и формулирование задач обработки на различных этапах испытаний АТ.
12. Метрологическое обеспечение измерений и обработки.
13. Погрешности измерений и обработки, методы и критерии оценки погрешностей в информационно- измерительных системах и способы их уменьшения и компенсации.
14. Метрологическая оценка полученных результатов измерений и обработки.
15. Принципы измерения и обработки основных аэрометрических параметров и параметров среды.
16. Принципы измерения давления, плотности и температуры воздуха, воздушной скорости, высоты, числа М; вычисление аэродинамических поправок, поправок на запаздывание и на сжимаемость.
17. Средства трассового измерительного комплекса (ТИК).
18. Возможности и технические характеристики оптических, радиолокационных и радиотехнических средств ТИК.
19. Методическое обеспечение автоматизированной совместной обработки записей бортовых и наземных регистраторов.
20. Бортовые средства регистрации полетных данных.
21. Назначение, классификация и технические характеристики механических, оптических и магнитных регистраторов, фоторегистраторов и радиотелеметрических систем и принципы обработки результатов бортовых измерений.