

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

Актуализировано 24 ДЕК 2018

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Проректор МАИ  Д.А.Козорез

Козорез Д.А.
“ 30 ” 08 20 18

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000094949)

Методы оценки авиационных комплексов

(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	4	144	30	20	8	0	50	36	Э

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

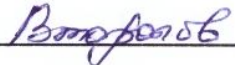
Приложение 1. Аннотация рабочей программы

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 оценки авиационных комплексов является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат освоения
1	3-1 (ОК-5)	Знать теоретические и эмпирические методы исследования
2	У-1 (ОК-5)	Уметь логически-правильно мыслить, обобщать, анализировать, критически осмысливать информацию, систематизацию, прогнозирование
3	3-1(ПК-2)	Знать виды испытаний летательного аппарата, его агрегатов и узлов
4	У-1(ПК-2)	Уметь определять работоспособность состояния летательного аппарата, его агрегатов и узлов
5	3-1(ПК-26)	Знать методы разработки планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований
6	3-1(ПСК-3.1)	Знать методы и средства планирования, проведения и оценки результатов испытаний летательных аппаратов, комплексов систем наземного обслуживания и их элементов
7	3-3(ПСК-3.3)	Знать методы математического и физического моделирования условий эксплуатации летательного аппарата и комплекса систем наземного обслуживания
8	У-1(ПСК-3.1)	Уметь эффективно использовать методы и средства контроля и диагностирования технического состояния объекта испытания
9	У-3(ПСК-3.3)	Уметь использовать прикладные программы для моделирования и расчета различных подсистем летательных аппаратов

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ОК-5	Готовность к логически-правильному мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию
2	ПСК-3.1	Владение методами и средствами планирования, проведения и оценки результатов испытаний летательных аппаратов, комплексов систем наземного обслуживания и их элементов
3	ПСК-3.3	Владение методами математического и физического моделирования условий эксплуатации летательного аппарата (ПСК-3.3)
4	ПК-2	Готовность к проведению испытаний и определению работоспособности летательного аппарата, его агрегатов и узлов
5	ПК-26	Способность разработки планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Методы оценки авиационных комплексов является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

№	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Автоматика и управление (Теоретические основы электротехники)	Теория планирования летных испытаний
2	Технологическая практика	Итоговая гос. аттестация
3	Вычислительная математика	Испытание летательного аппарата на прочность (Испытание комплексных систем управления полетом летательных аппаратов)
4	Информатика	Преддипломная практика
5	Детали машин	Испытания космических аппаратов (Космические системы и комплексы управления космическими аппаратами)
6	Аэродинамика	Двигательные установки и энергосистемы
7	Информационно-измерительные	Летные испытания силовых установок

	системы летательных аппаратов	летательных аппаратов
8	Моделирование систем и процессов	Испытания авиационных комплексов
9		Надежность и техническая диагностика
10		Испытание систем бортового оборудования летательных аппаратов
11		Техническая эксплуатация летательного аппарата и систем
12		Летные испытания самолетов
13		Производственная практика II и научно-исследовательская работа

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Методы оценки авиационных комплексов	Методы оценки авиационных комплексов	30	20	8	0	50	108	144
Всего		30	20	8	0	50	108	144

3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

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

- 1. Авиационные комплексы: определение, история возникновения
- 2. Состав АК
- 3. Классификация АК по назначению
- 4. Классификация АК по родам, видам авиации, типу ЛА, наличию экипажа
- 5. Принципы задания требований к авиационным комплексам
- 6. Основные документы, определяющие требования к АК
- 7. Жизненный цикл АК
- 8. Этапы создания АК
- 9. Роль и место ЛИ в жизненном цикле АК
- 10. Поколения АК
- 11. Виды и цели испытаний
- 12. Перечень документов, разрабатываемых перед началом и в процессе испытаний
- 13. Перечень основных свойств АК
- 14. Иерархические уровни оценки АК
- 15. Показатели и критерии оценки АК
- 16. Перечень основных показателей оценки АК
- 17. Способы оценки АК
- 18. Технология проведения испытаний
- 19. Планирование ЛИ

- 20. Техническое обеспечение испытаний
- 21. Метрологическое обеспечение испытаний
- 22. Методическое обеспечение испытаний
- 23. Применение моделирования для оценки АК
- 24. Определение зачетности ЛЭ
- 25. Оценка зачетности групповых ЛЭ
- 26. Структура акта по летным испытаниям АК
- 27. Методы оценки ударных АК
- 28. Методы оценки истребительных АК
- 29. Методы оценки разведывательных АК
- 30. Методы оценки противолодочных АК
- 31. Методы оценки транспортных АК
- 32. Методы оценки АК специального назначения. АК РЛДН
- 33. Оценка боевых возможностей АК
- 34. Оценка боевой эффективности АК
- 35. Оценка надежности АК
- 36. Оценка безопасности АК
- 37. Оценка боевой живучести АК
- 38. Оценка заметности АК
- 39. Оценка эксплуатационных характеристик АК
- 40. Оценка электромагнитной совместимости АК
- 41. Оценка помехозащищенности АК
- 42. Триангуляционный метод определения дальности
- 43. Основные различия в организации и проведении ЛИ в России и за рубежом
- 44. Перспективы развития российской и зарубежной военной авиации

3.2. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	4	Авиационные комплексы: определение, история возникновения, состав, классификация, поколения авиационных комплексов (АК)	1, 2, 3, 4, 10
2	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	4	Требования к АК, жизненный цикл, разработка и организация испытаний АК. Оценка зачетности летных экспериментов	5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 24, 25
3	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	4	Способы, уровни и методы оценки АК. Основные свойства, показатели и критерии оценки. Анализ и синтез АК	13, 14, 15, 16, 17
4	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	4	Планирование, техническое, метрологическое и методическое обеспечение испытаний АК. Применение моделирования для оценки АК	18, 19, 20, 21, 22, 23
5	1.1. Методы оценки авиационных	4	Методы оценки ударных и истребительных АК	24, 25, 27, 28

	комплексов			
6	1.1.Методы оценки авиационных комплексов	4	Методы оценки разведывательных, противолодочных, транспортных и специальных АК	29, 30, 31, 32
7	1.1.Методы оценки авиационных комплексов	2	Методы оценки боевых возможностей, боевой эффективности, боевой живучести, надежности и безопасности АК	33, 34, 35, 36, 37
8	1.1.Методы оценки авиационных комплексов	2	Методы оценки заметности, эксплуатационных характеристик, электромагнитной совместимости и помехозащищенности АК	38, 39, 40, 41
9	1.1.Методы оценки авиационных комплексов	2	Кинематический и триангуляционный методы определения дальности. Перспективы развития АК	26, 42, 43, 44
Итого:		30		

3.3.Содержание лекций.

1.1.1. Авиационные комплексы: определение, история возникновения, состав, классификация, поколения авиационных комплексов (АК) (АЗ: 4, СРС: 3)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Понятие авиационного комплекса. История возникновения и развития. Поколения АК, их основные качественные особенности. Состав и структура АК в зависимости от назначения.

Классификация АК по назначению (ударные, истребительные, разведывательные, противолодочные, транспортные, специальные, многоцелевые).

Классификация АК по родам, видам авиации, типу ЛА, наличию экипажа.

1.1.2. Требования к АК, жизненный цикл, разработка и организация испытаний АК. Оценка зачетности летных экспериментов (АЗ: 4, СРС: 3)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Принципы задания требований к авиационным комплексам, исходя из законов развития научно-технического прогресса. Основные документы, определяющие требования к АК. Жизненный цикл АК. Этапы создания АК (ОКР).

Роль и место летных испытаний в жизненном цикле АК. Виды и цели испытаний.

Перечень документов, разрабатываемых перед началом и в процессе испытаний.

Определение зачетности ЛЭ. Оценка зачетности групповых ЛЭ.

1.1.3. Способы, уровни и методы оценки АК. Основные свойства, показатели и критерии оценки. Анализ и синтез АК (АЗ: 4, СРС: 3)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Перечень основных свойств АК. Иерархические уровни оценки АК.

Показатели и критерии оценки АК. Перечень основных показателей оценки АК.

Способы оценки АК. Анализ и синтез АК по структуре систем.

1.1.4. Планирование, техническое, метрологическое и методическое обеспечение испытаний АК. Применение моделирования для оценки АК (АЗ: 4, СРС: 3)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Технология проведения испытаний. Планирование ЛИ (временное, сетевое, факторное). Техническое обеспечение испытаний. Испытательная база, аэродромы, полигоны, средства обеспечения. Метрологическое обеспечение испытаний. Методическое обеспечение испытаний, включая положения, инструкции, руководства, методики. Применение математического, полунатурного и натурального моделирования для оценки АК.

1.1.5. Методы оценки ударных и истребительных АК (АЗ: 4, СРС: 3)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Оценка зачетности одиночных и групповых летных экспериментов при выполнении комплексных полетов. Методы оценки ударных и истребительных АК. Основные оцениваемые задачи, способы их решения, показатели оценки и методы их определения.

1.1.6. Методы оценки разведывательных, противолодочных, транспортных и специальных АК (АЗ: 4, СРС: 3)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Методы оценки разведывательных, противолодочных, транспортных и специальных АК. Основные оцениваемые задачи, способы их решения, показатели оценки и методы их определения. Основные особенности оценки ЛА, бортового оборудования и авиационных средств поражения.

1.1.7. Методы оценки боевых возможностей, боевой эффективности, боевой живучести, надежности и безопасности АК (АЗ: 2, СРС: 3)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Методы оценки боевых возможностей, боевой эффективности, боевой живучести, надежности и безопасности АК. Способы оценки боевых свойств на реальном тактическом фоне, в полигонных условиях и методами моделирования. Оценивание надежности в соответствии со структурно-логической схемой выполнения боевых задач. Комплексная оценка безопасности (полетов, наземного обслуживания, сброса подвесных устройств, десантирования, боевого применения).

1.1.8. Методы оценки заметности, эксплуатационных характеристик, электромагнитной совместимости и помехозащищенности АК (АЗ: 2, СРС: 3)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Методы оценки заметности, эксплуатационных характеристик, электромагнитной совместимости и помехозащищенности АК. Оценка заметности в радиолокационном, инфракрасном, визуальном, ультрафиолетовом и акустическом диапазонах волн. Технические и организационные способы обеспечения электромагнитной совместимости и помехозащищенности АК.

1.1.9. Кинематический и триангуляционный методы определения дальности. Перспективы развития АК (АЗ: 2, СРС: 3)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Бортовые алгоритмы современных АК. Кинематический и триангуляционный методы определения дальности. Способы их реализации в реальных условиях. Определение углов визирования, интервалов и дальностей. Перспективы развития АК. Направления модернизации, разработки АК пятого и шестого поколений.

3.4. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
1	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	2	Определение зачетности одиночных летных экспериментов	2, 11, 18, 22, 24
2	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	2	Оценка зачетности групповых летных экспериментов	2, 3, 11, 24, 25
3	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	2	Оценка продолжительности технического обслуживания методом экспертных оценок	20, 21, 22, 23
4	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	2	Определение областей возможных атак ударными АК	23, 27, 33
5	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	2	Определение областей возможных атак истребительными АК	23, 28, 33
6	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	2	Определение вероятности безотказной работы системы АК в структурной схеме надежности	23, 35
7	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	4	Оценка надежности АК в соответствии со структурной схемой	23, 35
8	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	2	Оценка зависимостей дальностей обнаружения АК от его радиолокационной заметности	37, 38
9	1.1. Методы оценки авиационных комплексов	2	Определение коэффициента контрастности ЛА на заданном фоне	37, 38
Итого:		20		

3.5.Содержание практических занятий

1.1.1. Определение зачетности одиночных летных экспериментов (АЗ: 2, СРС: 3)

Форма организации: Практическое занятие

1.1.2. Оценка зачетности групповых летных экспериментов (АЗ: 2, СРС: 3)

Форма организации: Практическое занятие

1.1.3. Оценка продолжительности технического обслуживания методом экспертных оценок (АЗ: 2, СРС: 3)

Форма организации: Практическое занятие

1.1.4. Определение областей возможных атак ударными АК (АЗ: 2, СРС: 3)

Форма организации: Практическое занятие

1.1.5. Определение областей возможных атак истребительными АК (АЗ: 2, СРС: 3)

Форма организации: Практическое занятие

1.1.6. Определение вероятности безотказной работы системы АК в структурной схеме надежности (АЗ: 2, СРС: 3)

Форма организации: Практическое занятие

1.1.7. Оценка надежности АК в соответствии со структурной схемой (АЗ: 4, СРС: 3)

Форма организации: Практическое занятие

1.1.8. Оценка зависимостей дальностей обнаружения АК от его радиолокационной заметности (АЗ: 2, СРС: 1)

Форма организации: Практическое занятие

1.1.9. Определение коэффициента контрастности ЛА на заданном фоне (АЗ: 2, СРС: 1)

Форма организации: Практическое занятие

3.6.Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов	Дидакт. единицы
1	1.1.Методы оценки авиационных комплексов	Оптимальное планирование групповых летных экспериментов по минимуму затрат	4	2, 19, 23, 24, 25
2	1.1.Методы оценки авиационных комплексов	Определение дальностей и интервалов триангуляционным методом	4	28, 33, 34, 41, 42
Итого:			8	

3.7.Содержание лабораторных работ

1.1.1. Оптимальное планирование групповых летных экспериментов по минимуму затрат (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Лабораторная работа

1.1.2. Определение дальностей и интервалов триангуляционным методом (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Лабораторная работа

3.6. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (7 семестр)

Вопросы к экзамену (7 семестр) 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-5	Готовность к логически-правильному мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре
2	ПСК-3.1	Владение методами и средствами планирования, проведения и оценки результатов испытаний летательных аппаратов, комплексов систем наземного обслуживания и их элементов	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре
	ПСК-3.3	Владение методами математического и физического моделирования условий эксплуатации летательного аппарата (ПСК-3.3)	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре
	ПК-2	Готовность к проведению испытаний и определению работоспособности летательного аппарата, его агрегатов и узлов	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре
	ПК-26	Способность разработки планов, программ и методик проведения исследований объектов	Лекции, практические занятия, лабораторные

	профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований	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). Рекомендуется 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. Рекомендуется 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. Рекомендуется 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	Перечень практических заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		дисциплине в целом. Рекомендуются для оценки умений студентов.	(раздел 3)
Промежуточная аттестация			
5.	Экзамен	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 экзамену (прил. 2.1)

4.4 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. К.К. Васильченко, В.А. Леонов, И.М. Пашковский, Б.К. Поплавский. Летные испытания самолетов. М. "Машиностроение" 1996 г.
2. Нормативно-технические документы системы ОТТ.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. В.С. Гридчин, В.А. Торопов, Е.В. Гончарова и др. Испытания авиационных комплексов. Учебное пособие УМО. МАИ -Волгоград, 2013, 403 с.
2. В.Б. Терентьев. Сравнительная оценка образца авиационной техники с заданным аналогом по результатам испытаний. Учебное пособие. М.: МАИ, 2014, 34 с.
3. Г.А. Бизин, В.В. Гончаров, В.А. Торопов. Определение характеристик маневренности самолетов в летных испытаниях. Учебное пособие. – М.: МАИ, 2010, 96 с.
4. Г.А. Бизин, В.А. Торопов. Определение летно-технических характеристик самолетов в летных испытаниях. Учебное пособие УМО. МАИ - Ахтубинск, 2011, 272 с.

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
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 «Рукоонт»	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 ней 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 обратить 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:

Программное обеспечение:

1. Пакет офисных приложений Microsoft Office.

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.

Для проведения практических (лабораторных) занятий используется самолетный зал (Лаборатория «Испытания авиационной техники»):

- аудитория, укомплектованная учебной мебелью.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Методы оценки авиационных комплексов 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-5 ,ПСК-3.1 ,ПСК-3.3 ,ПК-2 ,ПК-26.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: обобщением методов оценки летательного аппарата, силовой установки, бортового оборудования, целевой нагрузки, систем управления и обеспечения

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 Экзамен (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 часов), практические (20 часов), лабораторные (8 часов) занятия и (50 часов) самостоятельной работы студента.

**Вопросы к экзамену
(10 семестр)**

1. Авиационные комплексы, история возникновения.
2. Состав АК.
3. Классификация АК по назначению.
4. Классификация АК по родам, видам авиации, типу ЛА, наличию экипажа.
5. Принципы задания требований к авиационным комплексам.
6. Основные документы, определяющие требования к АК.
7. Жизненный цикл АК.
8. Этапы создания АК.
9. Роль и место ЛИ в жизненном цикле АК.
10. Поколения АК.
11. Виды и цели испытаний.
12. Перечень документов, разрабатываемых перед началом и в процессе испытаний.
13. Перечень основных свойств АК.
14. Иерархические уровни оценки АК.
15. Показатели и критерии оценки АК.
16. Перечень основных показателей оценки АК.
17. Способы оценки АК.
18. Технология проведения испытаний.
19. Планирование ЛИ.
20. Техническое обеспечение испытаний.
21. Метрологическое обеспечение испытаний.
22. Методическое обеспечение испытаний.
23. Применение моделирования для оценки АК.
24. Определение зачетности ЛЭ.
25. Оценка зачетности групповых ЛЭ.
26. Структура акта по летным испытаниям АК.
27. Методы оценки ударных АК.
28. Методы оценки истребительных АК.
29. Методы оценки разведывательных АК.
30. Методы оценки противолодочных АК.
31. Методы оценки транспортных АК.
32. Методы оценки АК специального назначения. АК РЛДН.
33. Оценка боевых возможностей АК.
34. Оценка боевой эффективности АК.
35. Оценка надежности АК.
36. Оценка безопасности АК.
37. Оценка боевой живучести АК.
38. Оценка заметности АК.
39. Оценка эксплуатационных характеристик АК.
40. Оценка электромагнитной совместимости АК.
41. Оценка помехозащищенности АК.
42. Триангуляционный метод определения дальности.
43. Основные различия в организации и проведении ЛИ в России и за рубежом.
44. Перспективы развития российской и зарубежной военной авиации

Приложение 2.2.
к рабочей программе дисциплины
«Методы оценки авиационных комплексов»

Вопросы для самостоятельной работы по темам

1. Классификация и состав АК (вопросы по дисциплине 1, 2, 3, 4, 10).
2. Жизненный цикл и этапы создания АК (вопросы по дисциплине 5...9).
3. Показатели, свойства и способы оценки АК (вопросы по дисциплине 13...17).
4. Организация, планирование и обеспечение испытаний АК (вопросы по дисциплине 11, 12, 18, 19...26, 43, 44).
5. Методы оценки АК по назначению (вопросы по дисциплине 27...32, 42).
6. Методы оценки свойств АК (вопросы по дисциплине 33...41).

Приложение 2.3.
к рабочей программе дисциплины
«Методы оценки авиационных комплексов»

Задания для самостоятельной работы

1. Определить коэффициент зачетности летных испытаний, если в 120 полетах произошло 5 ошибок летчика, 17 отказов АТ, а в 14 полетах отсутствовала запись СБИ.
2. Определить зачетность группового ЛЭ из 4 самолетов, если зачетность одиночного ЛЭ равна 0,68, а зачетность по внешним условиям составляет 0,92.
3. Определить надежность системы управления, четырехкратно резервируемой, за 3 часа полета,
4. если наработка на отказ каждого канала составляет 7 час.
5. Определить надежность АК, если в пяти полетах парой (2 самолета) произошло 6 отказов АТ.
6. Определить, какое количество самолетов взлетит при подъеме эскадрильи (12 самолетов), если время подготовки к взлету 20 минут, а наработка АК на отказ на земле $T_3 = 6$ час.
7. Как нужно изменить радиолокационную заметность АК, чтобы дальность его обнаружения
8. уменьшить на 75%.
9. Как нужно изменить радиолокационную заметность АК, чтобы дальность его
10. обнаружения уменьшить в 3 раза.
11. При какой яркости фона коэффициент контрастности между ЛА и фоном будет меньше 0,2?
12. Яркость ЛА равна 4,5 нит
13. Определить продолжительность операции технического обслуживания АК методом экспертных оценок, если $t_{ТО \text{ мин}} = 40$ минут, $t_{ТО \text{ макс}} = 60$ минут.
14. Определить величину интервала J между самолетами, при котором СКО в определении
15. дальности до цели триангуляционным методом менее 1 км, если углы визирования
16. цели $\varphi_1 = 45^\circ$, $\varphi_2 = 60^\circ$, а $\sigma_\varphi = 0,8^\circ$, $\sigma_J = 0,7$ км.
17. Определить дальности до цели триангуляционным методом, если интервал между самолетами
18. равен 30 км, а углы визирования цели $\varphi_1 = 60^\circ$, $\varphi_2 = 35^\circ$.
19. Оценить изменение потенциала воздушного боя при модернизации АК, если увеличились:
20. масса самолета на 8%, информационный потенциал на 5%, огневой потенциал на 6%,
21. а маневренный потенциал снизился на 12%.
22. Определить ограничения области возможных атак воздушной цели по маневрированию
23. в горизонтальной плоскости, если $n_{у \text{ расп.}} = 5$, $V_{и} = 950$ км/ч, $V_{ц} = 850$ км/ч.
24. Определить ограничения области возможных атак воздушной цели по маневрированию
25. в вертикальной плоскости, если $n_{у \text{ расп.}} = 3.5$, $V_{и} = 900$ км/ч, $V_{ц} = 700$ км/ч.