

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.
 “ 20 ” “ 12 ” 20 18

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000095261)

База и средства испытания летательного аппарата

(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 А11

Обеспечивающая кафедра А11

Кафедра-разработчик рабочей программы А11

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	КСР, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточного контроля
8	5	180	20	10	8	0	106	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 База и средства испытания летательного аппарата является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат освоения
1	3-1(ПК-1)	Знать методы проведения комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности испытательного оборудования
2	3-1(ПК-4)	Знать виды испытательного оборудования
3	У-1(ПК-4)	Уметь проводить конструктивно-технологический анализ модернизируемого испытательного оборудования и формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем
4	3-1(ПК-10)	Знать организационно-управленческую структуру предприятий по эксплуатации
5	3-1(ПК-20)	Знать виды технической и технологической документации для технического обслуживания испытательного оборудования
6	3-1(ПК-23)	Знать методы разработки и проектирования сервисного, вспомогательного оборудования
7	3-2(ПК-23)	Знать методы разработки схемных решений и средств автоматизации процессов испытания

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ПК-1	Способность возглавить проведение комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности испытательного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами
2	ПК-4	Готовность участвовать в модернизации испытательного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем
3	ПК-10	Способность к совершенствованию организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и сервису испытательного оборудования
4	ПК-20	Готовность к участию в разработке технической и технологической документации для технического обслуживания испытательного оборудования
5	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 База и средства испытания летательного аппарата является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

№	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Автоматика и управление (Теоретические основы электротехники)	Испытание систем бортового оборудования летательных аппаратов
2	Инженерная графика	Итоговая гос. аттестация
3	Введение в специальность	Летные испытания силовых установок летательных аппаратов
4	Детали машин	Производственная практика I
5	Летные испытания самолетов	Конструкция летательных аппаратов
6	Динамика полета	Преддипломная практика
7	Технологическая практика	Авиационная эргономика
8	Методы автоматизированной обработки результатов летных испытаний	Надежность и техническая диагностика
9	Практика по информационным	Производственная практика II и научно-

	технологиям	исследовательская работа
10		Метрология и стандартизация
11		Техническая эксплуатация летательного аппарата и систем

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
База и средства испытания летательного аппарата	Основные понятия и определения надежности и эксплуатационной технологичности ЛА.	2	0	0	0	12	14	180
	Задачи, состав и функционирование системы эксплуатации и надежности ЛА . Организация эксплуатации ЛА	4	4	0	0	40	48	
	Методы повышения надежности ЛА.	4	4	8	0	26	42	
	Документальное и материально-техническое обеспечение процесса эксплуатации ЛА.	4	0	0	0	16	20	
	Организация приёма, передачи, хранения, учёта наличия и движения ЛА. Обеспечение эксплуатации ЛА.	2	0	0	0	2	4	
	Обеспечение безопасности эксплуатации ЛА	4	2	0	0	10	16	
Всего		20	10	8	0	106	144	180

3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

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

- 1. Показатели безотказности и ремонтпригодности ЛА.
- 2. Показатели долговечности ЛА.

- 3. Показатели сохраняемости ЛА
- 4. Задачи по оценке показателей надежности ЛА
- 5. Расчет показателей безотказности неремонтируемых систем.
- 6. Расчет показателей надежности ремонтируемых систем.
- 7. Расчет показателей надежности резервированных систем
- 8. Виды ремонта: определение, цели Виды хранилищ ЛА, требования предъявляемые к ним. Чем достигается соблюдение установленного режима хранения?
- 9. Кому и в каких случаях предъявляются рекламации, когда они не предъявляются, когда рекламация считается удовлетворенной?
- 10. Организация и порядок получения (передачи) ЛА воинской частью
- 11. Организация и порядок приема ЛА по прибытию его в воинскую часть
- 12. Организация передачи ЛА из одного подразделения в другое внутри воинской части.
- 13. Основные проблемные вопросы организации и проведения ТО и ремонта ЛА.
- 14. Перечислить в каких случаях проводится категорирование, какие работы выполняются при категорировании.
- 15. Перечислить группы показателей ТО.
- 16. Повышение уровня профессиональной подготовки специалистов в области ТО ЛА: решаемые задачи
- 17. Снятие с эксплуатации ЛА: в каких случаях проводится, какие мероприятия в себя включает.
- 18. Характеристика стратегии (принципа организации) ТО с контролем параметров
- 19. Что такое "организация эксплуатации ЛА", какие мероприятия она в себя включает?

3.2. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1. Основные понятия и определения надежности и эксплуатационной технологичности ЛА.	2	Количественные показатели надежности, безопасности, живучести и эксплуатационной технологичности самолета.	1, 2, 3
2	1.2. Задачи, состав и функционирование системы эксплуатации и надежности ЛА. Организация эксплуатации ЛА	2	Метод структурных, логических схем. Оценка безотказности самолета в целом на этапе эскизного проекта.	4, 5, 6
3	1.2. Задачи, состав и функционирование системы эксплуатации и	2	Разработка программ испытаний на надежность. Метод фактической наработки на отказ. Определение фактического ресурса агрегатов по рез. ЛИ.	12, 13

	надежности ЛА . Организация эксплуатации ЛА			
4	1.3.Методы повышения надежности ЛА.	4	Методы повышения надежности ЛА. Взаимосвязь надежности, долговечности и сохраняемости ЛА.	7, 8, 9
5	1.4.Документальное и материально- техническое обеспечение процесса эксплуатации ЛА.	2	Основные понятия о системе материально-технического обеспечения ЛА. Классификация документов по эксплуатации Номенклатура эксплуатационных документов	8, 10, 12, 14
6	1.4.Документальное и материально- техническое обеспечение процесса эксплуатации ЛА.	2	Приём и передача ЛА Подготовка ЛА к эксплуатации. Хранение и эксплуатация ЛА.. Понятие об организации тех. эксплуатации.Планирование и ввод в экспл.	12, 13, 14, 15
7	1.5.Организация приёма, передачи, хранения, учёта наличия и движения ЛА. Обеспечение эксплуатации ЛА.	2	Приём и передача ЛА. Хранение ЛА. Учёт наличия и движения ЛА.Ресурс и категорирование ЛА Задачи, содерж. и виды ТО.Планир., подгот. и проведен ТО.	17, 18, 19
8	1.6.Обеспечение безопасности эксплуатации ЛА	4	Живучесть, поражаемость и уязвимость ЛА. Обеспечение безопасности эксплуатации ЛА Безопасность ЛА, виды летных происшествий	12, 13, 14, 15, 16
Итого:		20		

3.3.Содержание лекций.

1.1.1. Количественные показатели надежности, безопасности, живучести и эксплуатационной технологичности самолета. (АЗ: 2, СРС: 12)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Надежность, безопасность, живучести и эксплуатационная технологичность самолета.. Определения и термины. Количественные показатели надежности, безопасности, живучести и эксплуатационной технологичности самолета. Взаимосвязь эффективности, надежности и живучести самолета. Экономический аспект проблемы повышения надежности самолета. Значение надежности самолета. Особенности функционирования самолета и анализ возможных критериев оценки надежности его систем. Безотказность самолета за время выполнения задания. Надежность группы самолетов при отсутствии восстановления.

1.2.1. Метод структурных, логических схем. Оценка безотказности самолета в целом на этапе эскизного проекта. (АЗ: 2, СРС: 12)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Метод структурных схем. Теоремы и понятия теории вероятностей, при расчетах надежности систем. Последовательное и параллельное функционирование элементов. Метод логических схем. Алгоритм оценки безотказности самолета в целом на этапе эскизного проекта. Оценка точности расчетных значений показателей безотказности.

1.2.2. Разработка программ испытаний на надежность.Метод фактической наработки на отказ. Определение фактического ресурса агрегатов по рез.ЛИ. (АЗ: 2, СРС: 12)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Разработка программ испытаний на надежность. Метод фактической наработки на отказ (доверительных интервалов). Определение фактического ресурса агрегатов самолета по результатам испытаний. Эквивалентные и сертификационные испытания

1.3.1. Методы повышения надежности ЛА. Взаимосвязь надежности, долговечности и сохраняемости ЛА. (АЗ: 4, СРС: 8)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Методы повышения надежности ЛА. Взаимосвязь надежности, долговечности и сохраняемости ЛА.

1.4.1. Основные понятия о системе материально-технического обеспечения ЛА. Классификация документов по эксплуатации Номенклатура эксплуатационных документов (АЗ: 2, СРС: 8)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Описание: Основные понятия о системе материально-технического обеспечения ЛА. Классификация документов по эксплуатации Номенклатура эксплуатационных документов ЛА. .

1.4.2. Приём и передача ЛА Подготовка ЛА к эксплуатации. Хранение и эксплуатация ЛА.. Понятие об организации тех. эксплуатации.Планирование и ввод в экспл. (АЗ: 2, СРС: 8)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

1.5.1. Приём и передача ЛА. Хранение ЛА. Учёт наличия и движения ЛА.Ресурс и категорирование ЛА Задачи, содерж. и виды ТО.Планир., подгот. и проведен ТО. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

1.6.1. Живучесть, поражаемость и уязвимость ЛА. Обеспечение безопасности эксплуатации ЛА Безопасность ЛА, виды летных происшествий (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция, мастер-класс

3.4.Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
1	1.2.Задачи, состав и	2	Исследование свойств надежности ЛА.	4, 5, 6, 7

	функционирование системы эксплуатации и надежности ЛА . Организация эксплуатации ЛА			
2	1.2.Задачи, состав и функционирование системы эксплуатации и надежности ЛА . Организация эксплуатации ЛА	2	Расчет основных эксплуатационных показателей ЛА по статистическим данным	5, 6, 7
3	1.3.Методы повышения надежности ЛА.	4	Расчет показателей надежности ЛА и готовности дублированных систем Разработка инструкции по ТО ЛА.	9, 10, 11
4	1.6.Обеспечение безопасности эксплуатации ЛА	2	Порядок поиска и устранения неисправностей ЛА	15, 16, 17
Итого:		10		

3.5.Содержание практических занятий

1.2.1. Исследование свойств надежности ЛА. (АЗ: 2, СРС: 8)

Форма организации: Практическое занятие

1.2.2. Расчет основных эксплуатационных показателей ЛА по статистическим данным (АЗ: 2, СРС: 8)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.1. Расчет показателей надежности ЛА и готовности дублированных систем Разработка инструкции по ТО ЛА. (АЗ: 4, СРС: 12)

Форма организации: Практическое занятие

1.6.1. Порядок поиска и устранения неисправностей ЛА (АЗ: 2, СРС: 8)

Форма организации: Практическое занятие

3.6.Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов	Дидакт. единицы
1	1.3.Методы повышения надежности ЛА.	Методы повышения надежности ЛА.	8	7, 8, 9
Итого:			8	

3.7. Содержание лабораторных работ

1.3.1. Методы повышения надежности ЛА. (А3: 8, СРС: 6)

Форма организации: Лабораторная работа

3.6. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (8 семестр)

Вопросы к эзачету (6 семестр) приведены в прил. 2.1.

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

Методическое пособие по выполнению лабораторных работ по курсу Н.В.Журавлева, филиал «Взлет» МАИ, 2010, 27с

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	ПК-1	Способность возглавить проведение комплекса плано-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности испытательного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре
2	ПК-4	Готовность участвовать в модернизации	Лекции, практические

		испытательного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем	занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре
3	ПК-10	Способность к совершенствованию организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и сервису испытательного оборудования	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре
4	ПК-20	Готовность к участию в разработке технической и технологической документации для технического обслуживания испытательного оборудования	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа и самостоятельная работа по разделам РПД, в соответствующем семестре
5	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,	Комплект контрольных

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		организованное в виде письменного либо автоматизированного выполнения заданий, содержащих теоретические вопросы либо практические задания (задачи). Рекомендуются для оценки знаний и умений студентов.	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.	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуются для оценки знаний, умений и владений студентов.	Комплект вопросов для обсуждения к зачету (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.

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

а) основная литература:

- 1) Учебник: Гнеденко Б.В; Беляев Ю.К. математические методы в теории надежности М, Наука, 2005-524 ст.
- 2) Учебник: Арсеньев Ю.Н.; Сулла М.Б. Управление рисками при авариях. М. Высшая школа 2008-386 ст.
- 3) Учебник: Першин В.В Баронов Г.П. Надежность технологических систем издание недр 2008-438 ст.

Методическое пособие по выполнению лабораторных работ по курсу Н.В.Журавлева, филиал «Взлет» МАИ, 2010, 27с

б) дополнительная литература:

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 «Руконт»	http://text.rucont.ru
9	НИ 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. -	www.webofscience.com

№№	Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
	Clarivate Analytics, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	
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 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:

Интернет-ресурсы:

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

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).

Аннотация рабочей программы

Дисциплина База и средства испытания летательного аппарата 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: ПК-1 ,ПК-4 ,ПК-10 ,ПК-20 ,ПК-23.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: планированием летного эксперимента на ТИК, полигонным обеспечением, обработкой измерительной информации и системой управления летными экспериментами в реальном масштабе времени.

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 (8 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), практические (10 часов), лабораторные (8 часов) занятия и (106 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2.1.
к рабочей программе дисциплины
«База и средства испытания летательного аппарата»

Вопросы к экзамену
(8 семестр)

1. Характеристики, определяемых при лётных испытаниях опытных образцов АТ и В, определение, состав. Характеристики целевой эффективности АТ.
2. Характеристики, определяемых при лётных испытаниях опытных образцов АТ и В, определение, состав. Технические характеристики АТ.
3. Характеристики, определяемых при лётных испытаниях опытных образцов АТ и В, определение, состав. Эксплуатационные характеристики АТ.
4. Характеристики, определяемых при лётных испытаниях опытных образцов АТ и В, определение, состав. Эргономические характеристики.
5. Характеристики, определяемых при лётных испытаниях опытных образцов АТ и В, определение, состав. Интегральные характеристики.
6. Экспериментально – испытательная база и техническое обеспечение ЛИ АТ. Определение, типовая структура ТИК.
7. Экспериментально – испытательная база и техническое обеспечение ЛИ АТ. Определение, типовая структура технического обеспечения ЛИ
8. ТИК, основные задачи, решаемые ТИК при проведении ЛИ АТ.
9. Географическая структура ТИК, принципы размещения СИП.
10. Административная структура ТИК.
11. Техническая структура ТИК.
12. Измерительная система ТИК, её состав, назначение, система сбора и передачи информации.
13. Измерительная система ТИК, её состав, назначение, СЕВ.
14. Измерительная система ТИК, её состав, назначение, ЦКП.
15. Метрологическая структура ТИК.
16. Технологическая структура ТИК.
17. Полигонное обеспечение ЛИ. Структура и задачи, решаемые системой полигонного обеспечения испытаний.
18. Авиационные полигоны. Определение, назначение, классификация, состав.
19. Мишенная обстановка. Требования к мишенной обстановке для обеспечения ЛИ АТ.
20. Мишенная обстановка. Классификация мишеней по имитирующим признакам.
21. Информационные признаки мишеней. Основные характеристики мишеней для имитации целей при испытаниях оптических прицелов.
22. Информационные признаки мишеней. Основные характеристики мишеней для имитации целей при испытаниях телевизионных систем прицеливания.
23. Информационные признаки мишеней. Основные характеристики мишеней для имитации целей при испытаниях телевизионно-корреляционных систем.
24. Информационные признаки мишеней. Основные характеристики мишеней для имитации целей при испытаниях АСП (прицелов) с полуактивными лазерным наведением.
25. Информационные признаки мишеней. Основные характеристики мишеней для имитации целей при испытаниях АСП (прицелов) с системой наведения по тепловому излучению.
26. Информационные признаки мишеней. Основные характеристики мишеней для имитации целей при испытаниях АСП (прицелов) с пассивными радиолокационными системами наведения.
27. Информационные признаки мишеней. Основные характеристики мишеней для имитации целей при испытаниях АСП (прицелов) с активными радиолокационными системами наведения.
28. Основные тактические и технические требования к мишеням.

29. Типовая мишенная обстановка на специальных полигонах ВВС для обеспечения испытаний АТ и В.
30. Траекторные измерения. Виды ЛИ, при которых осуществляются траекторные измерения.
31. Системы координат, используемых в практике ЛИ.
32. Форма Земли. Понятие эллипсоида(геоида). Его основные характеристики. Виды эллипсоидов (географических координат).
33. Географическая система координат. Различные системы географических координат. Координаты точки в географической СК.
34. Геоцентрические (сферические) системы координат. Алгоритм взаимного преобразования геоцентрических координат при переходе от одной системы геоцентрических координат в другую.
35. Прямоугольная система координат. Положение точки в прямоугольной СК. Алгоритм взаимного преобразования из прямоугольной СК в геоцентрическую.
36. Полярная система координат. Алгоритм взаимного преобразования из географической СК в геоцентрическую.
37. Алгоритм взаимного преобразования из прямоугольной СК в географическую.
38. Матрица преобразования координат при повороте СК на угол вы горизонтальной плоскости.
39. Методы определения координат. Пеленгационный метод определения координат.
40. Методы определения координат. Дальномерно-пеленгационный метод определения координат.
41. Методы определения координат. Дальномерный метод определения координат.
42. Средства ВТИ, классификация по принципу работы. Радиолокационные средства ВТИ. РЛС «Кама-Н», основные ГТХ, принцип работы.
43. Средства ВТИ, классификация по принципу работы. Оптические средства ВТИ, классификация, конструкция, принципы измерения параметров траектории.
44. Средства ВТИ, классификация по принципу работы. Радионавигационные средства ВТИ. Средства ВТИ на базе СНС. Принципы работы.
45. Средства бортовых измерений. Назначение, состав.
46. Средства телеметрических измерений. Назначение, состав.
47. Классификация измеряемых бортовых параметров при проведении ЛИ АТ. Основные характеристики измеряемых параметров.
48. СБИ. Принципы формирования перечня измеряемых параметров.