

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 (000094670)**

Авиационная эргономика

(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
9	5	180	24	8	8	0	104	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 Авиационная эргономика является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат освоения
1	З-1(ПК-4)	Знать виды испытательного оборудования
2	У-1(ПК-4)	Уметь проводить конструктивно-технологический анализ модернизируемого испытательного оборудования и формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем
3	З-1(ПК-15)	Знать способы обеспечения экологической безопасности при эксплуатации и обслуживании испытательного оборудования, безопасных условий труда персонала

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ПК-4	Готовность участвовать в модернизации испытательного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем
2	ПК-15	Готовность к обеспечению экологической безопасности при эксплуатации и обслуживании испытательного оборудования, безопасных условий труда персонала

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Авиационная эргономика является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

№	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Детали машин	Итоговая гос. аттестация
2	Летные испытания самолетов	Надежность и техническая диагностика
3	База и средства испытания летательного аппарата	Производственная практика II и научно-исследовательская работа
4	Динамика полета	Преддипломная практика
5	Безопасность жизнедеятельности	

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Авиационная эргономика	Техническая диагностика. Составные элементы структуры, обеспечивающей распознавание состояния технической системы. Цели и задачи технической диагн.	2	0	0	0	2	4	180
	Выбор и оптимизация	2	0	4	0	4	10	

тестов, средств контроля и диагностирования АТ. Методы контроля и диагностирования. Средства регистрации параметров АТ.							
Средства регистрации параметров АТ при выполнении технического диагностирования в наземных условиях и в процессе выполнения летного эксперимента	4	0	0	0	4	8	
Эргономика, авиационная эргономика. Проблемные вопросы, решаемые авиационной эргономикой. Эргономические и эстетические критерии и показатели.	4	2	0	0	6	12	
Эргономическая характеристика рабочих мест членов экипажа. Оптимизация компоновки и основные принципы размещения элементов индикации и управления.	2	2	0	0	22	26	
Экспертный метод оценки качества принятых эргономических и эстетических решений. Порядок проведения анализа пространственной ориентации рабочих мест	2	0	4	0	12	18	
Методы эргономической оценки эргатических	4	0	0	0	8	12	

	систем типа «летчик-самолет-среда» (ЛСС), «человек-система-среда» (ЧСС), основные задачи.							
	Типовая программа испытаний летательного аппарата, в части эргономической оценки. Основные результаты эргономической оценки, помещаемые в акт.	4	4	0	0	46	54	
<b>Всего</b>		<b>24</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>104</b>	<b>144</b>	<b>180</b>

### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

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

- 1. Состояние технической системы
- 2. Техническая диагностика
- 3. Методы контроля
- 4. Выбор и оптимизация тестов, средств контроля и диагностирования АТ
- 5. Средства регистрации параметров АТ
- 6. Проблемные вопросы, решаемые авиационной эргономикой
- 8. Оптимизация компоновки рабочих мест членов экипажа
- 9. Экспертный метод оценки качества принятых эргономических и эстетических решений
- 12. Методы эргономической оценки эргатических систем типа «летчик-самолет-среда» (ЛСС), «человек-система-среда» (ЧСС).
- 13. Основные задачи, решаемые при эргономической оценке систем ЛСС (ЧСС)
- 14. Типовая программа испытаний летательного аппарата, в части эргономической оценки

### 3.2. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1. Техническая диагностика. Составные элементы структуры, обеспечивающей распознавание состояния технической системы. Цели и задачи технической диагн.	2	Основные понятия теории надежности. Цели и задачи технической диагностики, основные теоретические основы, используемые для их решения.	1, 2
2	1.2. Выбор и оптимизация тестов, средств контроля и диагностирования АТ. Методы контроля и диагностирования. Средства регистрации параметров АТ.	2	Методы контроля и диагностирования. Выбор и оптимизация тестов, средств контроля и диагностирования АТ.	3, 4
3	1.3. Средства регистрации параметров АТ при выполнении технического	4	Средства регистрации параметров АТ при выполнении технического диагностирования в наземных	5

	диагностирования в наземных условиях и в процессе выполнения летного эксперимента		условиях и в процессе выполнения летного эксперимента	
4	1.4.Эргономика, авиационная эргономика. Проблемные вопросы, решаемые авиационной эргономикой.Эргономические и эстетические критерии и показатели.	4	Эргономика, авиационная эргономика. Проблемные вопросы, решаемые авиационной эргономикой.	6
5	1.6.Эргономическая характеристика рабочих мест членов экипажа. Оптимизация компоновки и основные принципы размещения элементов индикации и управления.	2	Эргономическая характеристика рабочих мест членов экипажа. Оптимизация компоновки лицевых панелей и основные принципы размещ. элем. индикации и управл	8
6	1.7.Экспертный метод оценки качества принятых эргономических и эстетических решений. Порядок проведения анализа пространственной ориентации рабочих мест	2	Экспертный метод оценки качества принятых эргон. и эстетических решений. Порядок провед. анализа пространственной ориентации рабочих мест экипажей.	9
7	1.10.Методы эргономической оценки эргатических систем типа «летчик-самолет-среда» (ЛСС), «человек-система-среда» (ЧСС),основные задачи.	4	Методы эргономической оценки эргатических систем типа «летчик-самолет-среда» (ЛСС), «человек-система-среда», основные задачи.	12, 13
8	1.12.Типовая программа испытаний летательного аппарата, в части эргономической оценки.Основные результаты эргономической оценки, помещаемые в акт.	4	Типовая программа испытаний летательного аппарата, в части эргономической оценки	14
<b>Итого:</b>		<b>24</b>		

### 3.3.Содержание лекций.

**1.1.1. Основные понятия теории надежности.Цели и задачи технической диагностики, основные теоретические основы, используемые для их решения. (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Цели и задачи технической диагностики, основные теоретические основы, используемые для их решения.

**1.2.1. Методы контроля и диагностирования.Выбор и оптимизация тестов, средств контроля и диагностирования АТ. (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**1.3.1. Средства регистрации параметров АТ при выполнении технического диагностирования в наземных условиях и в процессе выполнения летного эксперимента (АЗ: 4, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**1.4.1. Эргономика, авиационная эргономика. Проблемные вопросы, решаемые авиационной эргономикой. (АЗ: 4, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**1.6.1. Эргономическая характеристика рабочих мест членов экипажа. Оптимизация компоновки лицевых панелей и основные принципы размещ. элем. индикации и управл (АЗ: 2, СРС: 10)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Эргономическая характеристика рабочих мест членов экипажа. Оптимизация компоновки лицевых панелей и основные принципы размещения элементов индикации и управления.

**1.7.1. Экспертный метод оценки качества принятых эргон. и эстетических решений. Порядок провед. анализа пространственной ориентации рабочих мест экипажей. (АЗ: 2, СРС: 10)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Экспертный метод оценки качества принятых эргономических и эстетических решений. Порядок проведения анализа пространственной ориентации рабочих мест летных экипажей.

**1.10.1. Методы эргономической оценки эргатических систем типа «летчик-самолет-среда» (ЛСС), «человек-система-среда», основные задачи. (АЗ: 4, СРС: 8)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Основные задачи, решаемые при эргономической оценке систем ЛСС (ЧСС).

**1.12.1. Типовая программа испытаний летательного аппарата, в части эргономической оценки (АЗ: 4, СРС: 20)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

### **3.4. Практические занятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Объем, часов</b>	<b>Тема практического занятия</b>	<b>Дидакт. единицы</b>
1	1.4. Эргономика, авиационная эргономика. Проблемные вопросы, решаемые авиационной эргономикой. Эргономические и эстетические критерии и	2	Проблемные вопросы, решаемые авиационной эргономикой.	6

	показатели.			
2	1.6.Эргономическая характеристика рабочих мест членов экипажа. Оптимизация компоновки и основные принципы размещения элементов индикации и управления.	2	Рабочие места членов экипажа, основные характеристики и их оценка	8
3	1.12.Типовая программа испытаний летательного аппарата, в части эргономической оценки.Основные результаты эргономической оценки, помещаемые в акт.	2	Порядок формирования типовой программы для проведения эргономической оценки системы «ЛСС» в процессе выполнения испытаний на летательном аппарате	14
4	1.12.Типовая программа испытаний летательного аппарата, в части эргономической оценки.Основные результаты эргономической оценки, помещаемые в акт.	2	Методическое обеспечение выполнения программы эргономической оценки в процессе испытаний на летательном аппарате	14
<b>Итого:</b>		<b>8</b>		

### 3.5.Содержание практических занятий

#### 1.4.1. Проблемные вопросы, решаемые авиационной эргономикой. (А3: 2, СРС: 2)

**Форма организации:** Практическое занятие

#### 1.6.1. Рабочие места членов экипажа, основные характеристики и их оценка (А3: 2, СРС: 12)



**Форма организации:** Практическое занятие

**1.12.1. Порядок формирования типовой программы для проведения эргономической оценки системы «ЛСС» в процессе выполнения испытаний на летательном аппарате (А3: 2, СРС: 10)**

**Форма организации:** Практическое занятие

**1.12.2. Методическое обеспечение выполнения программы эргономической оценки в процессе испытаний на летательном аппарате (А3: 2, СРС: 16)**

**Форма организации:** Практическое занятие

### **3.6.Лабораторные работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Наименование лабораторной работы</b>	<b>Объем, часов</b>	<b>Дидакт. единицы</b>
1	1.2.Выбор и оптимизация тестов, средств контроля и диагностирования АТ.Методы контроля и диагностирования.Средства регистрации параметров АТ.	Прикладное применение технической диагностики в авиации	4	1, 2
2	1.7.Экспертный метод оценки качества принятых эргономических и эстетических решений. Порядок проведения анализа пространственной ориентации рабочих мест	Эргономическая оценка систем «ЛСС»,«ЧСС», ее составные элементы и методическое обеспечение.	4	12, 13
<b>Итого:</b>			8	

### **3.7.Содержание лабораторных работ**

**1.2.1. Прикладное применение технической диагностики в авиации (А3: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.7.1. Эргономическая оценка систем «ЛСС»,«ЧСС», ее составные элементы и методическое обеспечение. (А3: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

### **3.6.Промежуточная аттестация**

#### **1. Экзамен (9 семестр)**

Вопросы к экзамену (9 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:**

<b>№</b>	<b>Шифр</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
1	ПК-4	Готовность участвовать в модернизации испытательного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем	Лекции, практические занятия, лабораторные работы
2	ПК-15	Готовность к обеспечению экологической безопасности при эксплуатации и обслуживании испытательного оборудования, безопасных условий труда персонала	Лекции, практические занятия, лабораторные работы

**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.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
<b><i>Текущий контроль успеваемости</i></b>			
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)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
2.	Практическое задание	Средство проверки умений применять полученные знания с использованием определенных методик для решения задач или заданий по учебному модулю или дисциплине в целом. Рекомендуется для оценки умений студентов.	Перечень практических заданий (раздел 3)
<b>Промежуточная аттестация</b>			
3.	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) 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.

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

а) основная литература:

3. Липаев В.В. Надежность программного обеспечения АСУ. – М.: Энергоиздат, 1981 – 240 с.

*Литература из электронного каталога:*

1. Острейковский В.А. Теория надежности учебник для вузов по напр. "Техника и технологии" и "Техн. науки". Высшая школа, 2003. - 463 с.

2. Иьуду К.А. Надежность, контроль и диагностика вычислительных машин и систем учеб. пособие для вузов по спец. "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети". Высшая школа, 1989. - 216 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)	<a href="http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web">http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web</a>
2	Электронная библиотечная система ЮРАЙТ ЭБС «Легендарные книги» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
3	Электронная библиотечная система «Лань» ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
4	Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» ООО «Научно-издательского центра ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
5	Электронная библиотечная система eLIBRARY ООО «РУНЭБ»	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6	Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
8	Система проверки на заимствования «РУКОНТ» ООО «Национальный цифровой ресурс «Руконт»	<a href="http://text.rucont.ru">http://text.rucont.ru</a>
9	НИ НЭИКОН Некоммерческое партнерство «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
10	Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив) Springer Customer Service Center GmbH, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
11	Международная система цитирования Web Of Science Правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	<a href="http://www.webofscience.com">www.webofscience.com</a>
12	Международная система цитирования Scopus Издательство Elsevier, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>

## 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 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.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**  
**«Авиационная эргономика»**

**Аннотация рабочей программы**

Дисциплина Авиационная эргономика 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-4 ,ПК-15.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: - основными понятиями теории надежности;

- математическими методами, используемыми в теории надежности;

- научными основами и практическими методами использования теории надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации элементов и систем;

- методами расчета систем на надежность.

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 (9 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часов), практические (8 часов), лабораторные (8 часов) занятия и (104 часов) самостоятельной работы студента.

**Приложение 2.1.**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Авиационная эргономика»**

**Вопросы к экзамену**  
**(9 семестр)**

1. Основные понятия и определения теории надежности
2. Классификация отказов объекта
3. Единичные показатели надежности
4. Комплексные показатели надежности
5. Классификация методов расчета на надежность
6. Расчет надежности при основном соединении элементов в системе
7. Учет режимов работы элементов
8. Модели оценки надежности программного обеспечения
9. Основные понятия в проблематике надежности программных средств
10. Классификация моделей надежности программного обеспечения
11. Классификация методов резервирования по видам резервирования
12. Классификация методов резервирования по способу соединения
13. Классификация методов резервирования по способу включения резерва
14. Классификация методов резервирования по кратности резервирования
15. Классификация методов резервирования по режиму работы резерва
16. Испытания на надежность
17. Классификация методов испытания на надежность
18. Схемные методы повышения надежности
19. Конструктивные методы повышения надежности
20. Методы повешения надежности, применяемые в эксплуатации
21. Организационные мероприятия повышения надежности
22. Основные понятия и определения надежности оперативного персонала
23. Показатели надежности оператора
24. Понятия отказа и ошибки оператора
25. Классификация ошибок персонала
26. Основные понятия по качеству программного обеспечения
27. Общие характеристики качества программного обеспечения
28. Критерии качества программ
29. Верификация программ
30. Тестирование программных продуктов
31. Категории тестов для различных объектов тестирования