

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Электрооборудование летательных аппаратов**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Летательные аппараты**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Грузков С.А.
	Идентификатор	R3885bd36-GruzkovSA-3b3a0ed6

(подпись)

С.А. Грузков

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Липай Б.Р.
	Идентификатор	R8a549539-LipaiBR-275b674e

(подпись)

Б.Р. Липай

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Румянцев М.Ю.
	Идентификатор	R4b7b75d7-RumyantsevMY-eafe30f

(подпись)

М.Ю.

Румянцев

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-5 Способен понимать общую структуру объектов профессиональной деятельности, место электрооборудования в их составе и общие принципы построения и функционирования электроприводов летательного аппарата

ИД-1 Демонстрирует понимание общей структуры объектов профессиональной деятельности в составе летательных аппаратов

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Атмосферные пилотируемые летательные аппараты (Проверочная работа)
2. Бортовое оборудование ЛА (Проверочная работа)
3. Заатмосферные, пилотируемые и беспилотные летательные аппараты (Проверочная работа)
4. Общие понятия о летательном аппарате и среде его эксплуатации (Проверочная работа)

## БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	8	11	13	15
Общие понятия о летательном аппарате и среде его эксплуатации					
Общие понятия о летательном аппарате	+	+			
Среда эксплуатации летательного аппарата	+	+			
Атмосферные пилотируемые летательные аппараты					
Летательные аппараты тяжелее воздуха. Типовая конструкция самолета и вертолета	+	+			
Состав и элементы конструкции системы управления ЛА	+	+			
Основные летно-технические характеристики			+	+	
Классификация самолетов по конструктивным признакам и назначению			+	+	

Заатмосферные, пилотируемые и беспилотные летательные аппараты				
Беспилотные и космические летательные аппараты: общие понятия и классификация		+	+	
Газодинамические ЛА: общие понятия и классификация		+	+	
Бортовое оборудование ЛА				
Типовые системы бортового оборудования ЛА				+
Электрооборудование ЛА: назначение, состав, предъявляемые требования и условия эксплуатации				+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-5	ИД-1ПК-5 Демонстрирует понимание общей структуры объектов профессиональной деятельности в составе летательных аппаратов	Знать: современное состояние авиационно-космической техники и ее электрооборудования основы авиационно-космической техники состав бортового электрооборудования ЛА, его основные отличия от общепромышленных аналогов и основные пути улучшения его технических и эксплуатационных характеристик основные способы получения электроэнергии на борту ЛА основные параметры качества электроэнергии, используемой на борту ЛА	Общие понятия о летательном аппарате и среде его эксплуатации (Проверочная работа) Атмосферные пилотируемые летательные аппараты (Проверочная работа) Заатмосферные, пилотируемые и беспилотные летательные аппараты (Проверочная работа) Бортовое оборудование ЛА (Проверочная работа)

## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **КМ-1. Общие понятия о летательном аппарате и среде его эксплуатации**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в период аудиторных занятий. Продолжительность 45 минут. Задания выполняются индивидуально.

#### **Краткое содержание задания:**

В течении 45 минут дать письменный ответ на 2 вопроса.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы авиационно-космической техники	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Какие принципы полета используются в практической деятельности человека?</li><li>2. За счет чего реализуется аэродинамический принцип полета?</li><li>3. За счет чего реализуется газодинамический принцип полета?</li><li>4. Чем отличаются отдельные слои атмосферы?</li><li>5. Каковы основные факторы воздействия летательного аппарата на окружающую среду и в чем они проявляются?</li></ol>
--	---

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### **КМ-2. Атмосферные пилотируемые летательные аппараты**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в период аудиторных занятий. Продолжительность 45 минут. Задания выполняются индивидуально.

#### **Краткое содержание задания:**

В течении 45 минут дать письменный ответ на 2 вопроса.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы авиационно-космической техники	1.Какие основные этапы полета имеет самолет? 2.Каковы основные показатели, определяющие летно-технические характеристики ЛА? 3.На какие виды делятся самолеты по числу и расположению крыльев?
Знать: современное состояние авиационно-космической техники и ее электрооборудования	1.Какие основные сплавы используются в качестве авиационных конструкционных материалов? 2.Для каких материалов определяющее значение имеют их физико-химические свойства?

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 90**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 75**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено***КМ-3. Заатмосферные, пилотируемые и беспилотные летательные аппараты****Формы реализации:** Письменная работа**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в период аудиторных занятий. Продолжительность 45 минут. Задания выполняются индивидуально.**Краткое содержание задания:**

В течении 45 минут дать письменный ответ на 2 вопроса.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: современное состояние авиационно-космической техники и ее электрооборудования	1.Какие существуют беспилотные ЛА по принципу создания подъемной силы? 2.Какие типовые конструкции имеют беспилотные ЛА? 3.Какие функции выполняют космические аппараты? 4.Какие бывают классы управляемых снарядов по принципу “место старта - место цели”? 5.Какой принцип действия и устройство баллистических ракет?
--	--

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

#### **КМ-4. Бортовое оборудование ЛА**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в период аудиторных занятий. Продолжительность 45 минут. Задания выполняются индивидуально.

#### **Краткое содержание задания:**

В течении 45 минут дать письменный ответ на 2 вопроса.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные параметры качества электроэнергии, используемой на борту ЛА	1.Какую классификацию имеют системы электроснабжения ЛА?
Знать: основные способы получения электроэнергии на борту ЛА	1.Какие формы энергии, используют на ЛА?
Знать: состав бортового электрооборудования ЛА, его основные отличия от общепромышленных аналогов и основные пути улучшения его технических и эксплуатационных характеристик	1.Какие существуют системы бортового оборудования самолета? 2.На какие две группы делятся дестабилизирующие факторы влияющие на работу электрооборудования ЛА? 3.Какие существуют основные потребители электроэнергии на ЛА?

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50



*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 5 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

- 1 Назначение и основные факторы, учитываемые при классификации летательных аппаратов.
- 2 Основные параметры систем электроснабжения (СЭС) постоянного и переменного тока.

### Процедура проведения

Зачет проводится устно. Студент выбирает билет, который содержит два вопроса, и готовит на него ответ в течении 40 минут. Затем отвечает на вопросы устно преподавателю.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1пк-5 Демонстрирует понимание общей структуры объектов профессиональной деятельности в составе летательных аппаратов

### Вопросы, задания

1. Назначение и основные факторы, учитываемые при классификации летательных аппаратов.
2. Основные материалы, используемые на ЛА.
3. Основные классификационные признаки ЛА.
4. Основные части ракеты и их назначение.
5. Общие понятия о полетной массе ЛА.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие основные факторы учитываются при классификации летательных аппаратов?

Ответы:

А) Принцип полета (создания подъемной силы), область применения, степень повторности использования, назначение, конструктивные признаки (в рамках данного вида ЛА), наличие экипажа.

В) Принцип полета (создания подъемной силы), область применения, назначение, конструктивные признаки (в рамках данного вида ЛА), наличие экипажа.

С) Принцип полета (создания подъемной силы), область применения, степень повторности использования, назначение, наличие экипажа, по использованию авиационных материалов.

Верный ответ: А) принцип полета (создания подъемной силы), область применения, степень повторности использования, назначение, конструктивные признаки (в рамках данного вида ЛА), наличие экипажа.

2. Фюзеляж самолета это

Ответы:

А) его корпус, к которому крепятся все остальные элементы конструкции ЛА.

В) размещенные вдоль крыла балки, воспринимающие полную силу аэродинамического сопротивления.

С) установка создающая ЛА необходимую тягу.

Верный ответ: А) его корпус, к которому крепятся все остальные элементы конструкции ЛА.

3. Вспомогательная СЭС обеспечивает

Ответы:

А) питанием ограниченного количества приёмников на земле при неработающей силовой установки или выполняет функции электроснабжения в полёте при полной или частичной потере питания от основной СЭС.

В) электроэнергией только один определённый объект (систему противообледенения винта, спецаппаратуру, САУ двигательной установки и т.п.).

С) электропитание в полёте ограниченного числа жизненно важных приёмников, при полной потере электроснабжения от других систем.

Верный ответ: А) питанием ограниченного количества приёмников на земле при неработающей силовой установки или выполняет функции электроснабжения в полёте при полной или частичной потере питания от основной СЭС.

4. Крейсерская скорость это

Ответы:

А) длительная и наиболее характерная для данного ЛА постоянная скорость, характерная для основного, самого экономичного этапа полета.

В) максимальное значение достижимой или допустимой по условиям эксплуатации скорости полета ЛА.

С) скорость полета на минимальной тяге двигателей, необходимой для горизонтального полета, что обеспечивает минимальный расход топлива в единицу времени и максимальную продолжительность полета.

Верный ответ: А) длительная и наиболее характерная для данного ЛА постоянная скорость, характерная для основного, самого экономичного этапа полета.

5. Что относится к внешнему дестабилизирующему фактору?

Ответы:

А) Климатические условия.

В) Нерациональные и ошибочные конструктивные решения при разработке СЭС.

С) Погрешности при выполнении ремонта.

Верный ответ: А) Климатические условия.

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Ответы даны верно.*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Большинство ответов дано верно.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Половина ответов дано верно.

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.