

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

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Информационные технологии проектирования

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Испытания энергоустановок**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Милюков И.А.
	Идентификатор	R4a280e9c-MiliukovIA-621c67c1

И.А.
Милюков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Соколов В.П.
	Идентификатор	R928a03a7-SokolovVPet-4d1c67c1

В.П.
Соколов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

А.Н.
Рогалев

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-2 Способен использовать информационные технологии при проектировании наукоемких изделий

ИД-1 Демонстрирует знание принципов работы наукоемких изделий, способность применять методики их проектирования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-1 «Назначение и виды испытаний. Подготовка ГТУ к испытаниям» (Контрольная работа)
2. КМ-2 «Измерительная аппаратура и приборы испытательных станций» (Контрольная работа)
3. КМ-3 «Технологические системы испытательных стендов» (Контрольная работа)
4. КМ-4 «Испытания, имитирующие условия эксплуатации ГТУ» (Контрольная работа)

БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	14
Введение					
Испытания газотурбинных установок (ГТУ), как метод оценки надежности их конструкции и качества изготовления	+				
Особенности, цели и задачи научно-исследовательских, опытных и заводских испытаний	+				
Подготовка ГТУ к испытаниям					
Порядок приемки ГТУ на испытательной станции	+				
Схема препарирования ГТУ	+				
Измерительная аппаратура и приборы испытательных станций					
Основные требования, предъявляемые к измерительной аппаратуре испытательных станций			+		
Приборы и устройства для измерения			+		

Помещения испытательных станций. Испытательное оборудование				
Состав помещений испытательной станции		+		
Требования к строительной конструкции бокса		+		
Особенности ГТУ как объекта испытаний		+		
Технологические системы испытательных стендов				
Назначение технологических систем испытательных стендов			+	
Измерение расхода топлива. Система подачи воздуха на вход ГТУ. Измерение расхода воздуха			+	
Испытания ГТУ, имитирующие условия эксплуатации				
Внешние воздействия на ГТУ во время эксплуатации				+
Способы и оборудование для создания этих условий при испытаниях				+
Автоматизация испытаний ГТУ				
Основные задачи и направления автоматизации испытаний				+
Структурные схемы автоматизированных систем испытаний				+
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-2	ИД-1 _{ПК-2} Демонстрирует знание принципов работы наукоемких изделий, способность применять методики их проектирования	Знать: основное испытательное оборудование, измерительное оборудование и приборы испытательных стендов назначение, виды, цели, задачи и особенности испытаний ГТУ Уметь: осуществлять обоснованный выбор оборудования для проведения испытаний осуществлять обоснованный выбор оборудования для проведения испытаний	КМ-1 «Назначение и виды испытаний. Подготовка ГТУ к испытаниям» (Контрольная работа) КМ-2 «Измерительная аппаратура и приборы испытательных станций» (Контрольная работа) КМ-3 «Технологические системы испытательных стендов» (Контрольная работа) КМ-4 «Испытания, имитирующие условия эксплуатации ГТУ» (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ-1 «Назначение и виды испытаний. Подготовка ГТУ к испытаниям»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает задание и отвечает письменно, согласно номеру (варианту) индивидуального задания

Краткое содержание задания:

Работа ориентирована на умение применять полученные знания для решения задач и на знание теории по данному разделу

Контрольные вопросы/задания:

Знать: назначение, виды, цели, задачи и особенности испытаний ГТУ	1.Работа ориентирована на умение применять полученные знания для решения задач и на знание теории по данному разделу 2.Выполнить сравнительный анализ научно-исследовательских и заводских испытаний ГТУ (цели; задачи; этап жизненного цикла изделия, на котором проводятся испытания; использование полученных результатов). 3.Обосновать необходимость проведения климатических испытаний ГТУ, сформулировать их цели и задачи, предложить методы имитации климатических условий.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. КМ-2 «Измерительная аппаратура и приборы испытательных станций»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает задание и отвечает письменно, согласно номеру (варианту) индивидуального задания

Краткое содержание задания:

Работа ориентирована на умение применять полученные знания для решения задач и на знание теории по данному разделу

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основное испытательное оборудование, измерительное оборудование и приборы испытательных стендов	1.Сформулировать основные особенности измерения рабочих параметров ГТУ при проведении испытаний и требования, предъявляемые к измерительным приборам. С помощью каких устройств эти требования обеспечиваются в конструкциях измерительных приборов. 2.Какие виды первичных электрических преобразователей используются в устройствах для измерения температуры и давления. Дайте их краткое описание. 3.Какие виды первичных электрических преобразователей используются в устройствах для измерения расхода жидкостей и газов, механической силы.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. КМ-3 «Технологические системы испытательных стендов»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает задание и отвечает письменно, согласно номеру (варианту) индивидуального задания

Краткое содержание задания:

Работа ориентирована на умение применять полученные знания для решения задач и на знание теории по данному разделу

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: осуществлять обоснованный выбор оборудования для проведения испытаний	1. Назначение топливной системы испытательного стенда. Требования, предъявляемые к топливной системе. Типовая схема топливной системы и характеристика ее элементов. 2. Система подогрева воздуха на входе в ГТУ. Ее назначения, краткое описание способов подогрева воздуха, типовое оборудование системы. 3. Система охлаждения воздуха на входе в ГТУ. Ее назначения, краткое описание способов охлаждения воздуха, типовое оборудование системы.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. КМ-4 «Испытания, имитирующие условия эксплуатации ГТУ»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает задание и отвечает письменно, согласно номеру (варианту) индивидуального задания

Краткое содержание задания:

Работа ориентирована на умение применять полученные знания для решения задач и на знание теории по данному разделу

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: осуществлять обоснованный выбор оборудования для проведения испытаний	1. Какими способами, с помощью каких систем и оборудования имитируются климатические параметры в процессе испытаний ГТД. Дать их краткое описание. 2. Испытание ГТД на способность локализовать повреждения внутри своей конструкции. 3. Испытания по определению запасов газодинамической устойчивости работы ГТД. Назначение, цель и задачи испытаний. Анализ методов экспериментального определения запасов газодинамической устойчивости.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Билет №1

1. Испытания ГТУ, как метод оценки надежности и качества изготовления.
2. Датчики для измерения вибрации.
3. Какую функцию выполняют первичные электрические преобразователи (датчики) в измерительных системах испытательных стендов?

Процедура проведения

Зачет проводится в устной форме, включает теоретические вопросы и задание. К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие и защитившие все контрольные мероприятия

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-2 Демонстрирует знание принципов работы наукоемких изделий, способность применять методики их проектирования

Вопросы, задания

1. Основные компоновки испытательных боксов, их особенности
2. Основные виды электрических преобразователей, используемых в измерительных системах испытательных станций
3. Длительные заводские испытания ГТУ. Особенности их проведения

Материалы для проверки остаточных знаний

1. К какому виду испытаний ГТУ относятся кратковременные испытания?

Ответы:

- 1) Заводские испытания.
- 2) Опытные.
- 3) Научно-исследовательские.

Верный ответ: 1

2. Какие свойства электропроводников используются в тензодатчике?

Ответы:

- 1) Изменение омического сопротивления при изменении температуры.
- 2) Изменение омического сопротивления при деформации.
- 3) Изменение омического сопротивления при изменении давления.
- 4) Изменение электрической емкости при изменении температуры.
- 5) Изменение электрической емкости при деформации.
- 6) Изменение электрической емкости при изменении давления.

Верный ответ: 2

3. Какое свойство электропроводников используется в термопаре для измерения температуры?

Ответы:

- 1) Удлиняться при повышении температуры.
- 2) Увеличивать диапазон измерения температуры.
- 3) Создавать термо-ЭДС.

4) Изменять омическое сопротивление при воздействии температуры.

Верный ответ: 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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