

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

**Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления объектами тепловых и атомных электрических станций**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Диагностика объектов энергетики**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|                                                                                   |                                                    |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|                                                                                   | Владелец                                           | Долбикова Н.С.                |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | Re789edb1-DolbikovaNS-479113b |

Н.С.  
Долбикова

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|                                                                                   |                                                    |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                            |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                            |
|                                                                                   | Владелец                                           | Мезин С.В.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R420ae592-MezinSV-dc40cfee |

С.В. Мезин

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|                                                                                   |                                                    |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                            |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                            |
|                                                                                   | Владелец                                           | Мезин С.В.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R420ae592-MezinSV-dc40cfee |

С.В. Мезин

## 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-1 Способен участвовать в организации и эксплуатации систем управления технологическими объектами

ИД-3 Демонстрирует знание технологий, методов и средств технического диагностирования, поиска неисправностей и контроля технического состояния объектов энергетики в составе современных систем автоматизации

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Использование справочно-правовых и информационных систем предприятий для разработки руководящих документов по проведению мероприятий в области технической диагностики оборудования на предприятиях энергетики (Лабораторная работа)
2. Использование сред инженерных расчетов при решении задач диагностики и прогнозирования технического состояния объектов энергетики (Лабораторная работа)
3. Прогнозирование диагностических параметров и технического состояния энергетического оборудования (Лабораторная работа)
4. Разработка диагностической модели, выбор и обоснование методов и средств диагностики единицы энергетического оборудования (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. «Информационные системы для диагностики объектов энергетики» (Тестирование)
2. Методы и средства диагностики (Тестирование)

## БРС дисциплины

3 семестр

| Раздел дисциплины                                                                            | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                              | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 |
|                                                                                              | Срок КМ:                        | 8    | 10   | 10   | 12   | 14   | 16   |
| Виды, методы и средства диагностики объектов энергетики                                      |                                 |      |      |      |      |      |      |
| Виды, методы и средства диагностики объектов энергетики                                      |                                 | +    |      | +    | +    |      |      |
| Документационное обеспечение организации диагностики оборудования на предприятиях энергетики |                                 |      |      |      |      |      |      |
| Документационное обеспечение организации диагностики оборудования на предприятиях            |                                 |      | +    |      |      |      |      |

|                                                                |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| энергетики                                                     |    |    |    |    |    |    |
| Дефекты, отказы и аварии на объектах энергетики                |    |    |    |    |    |    |
| Дефекты, отказы и аварии на объектах энергетики                | +  |    |    |    |    |    |
| Информационные системы для диагностики оборудования энергетики |    |    |    |    |    |    |
| Информационные системы для диагностики оборудования энергетики |    | +  |    |    | +  | +  |
| Вес КМ:                                                        | 25 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |

\$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-1               | ИД-ЗПК-1 Демонстрирует знание технологий, методов и средств технического диагностирования, поиска неисправностей и контроля технического состояния объектов энергетики в составе современных систем автоматизации | Знать:<br>назначение и функциональные особенности информационных систем, применяемых в процессе диагностики объектов энергетики<br>основные нормативно-технические документы организации и проведения диагностики оборудования<br>основные средства и методы проведения диагностики, определения технического состояния, выявления неисправностей и дефектов оборудования энергетики<br>основные виды технической диагностики оборудования энергетики<br>Уметь:<br>применять среды инженерных расчетов для | Разработка диагностической модели, выбор и обоснование методов и средств диагностики единицы энергетического оборудования (Лабораторная работа)<br>Использование справочно-правовых и информационных систем предприятий для разработки руководящих документов по проведению мероприятий в области технической диагностики оборудования на предприятиях энергетики (Лабораторная работа)<br>Методы и средства диагностики (Тестирование)<br>Прогнозирование диагностических параметров и технического состояния энергетического оборудования (Лабораторная работа)<br>Использование сред инженерных расчетов при решении задач диагностики и прогнозирования технического состояния объектов энергетики (Лабораторная работа)<br>«Информационные системы для диагностики объектов энергетики» (Тестирование) |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>решения задач построения<br/>моделей диагностики и<br/>прогнозирования<br/>технического состояния<br/>оборудования<br/>обосновывать выбор<br/>методов и средств<br/>диагностики и<br/>определения технического<br/>состояния оборудования<br/>энергетики</p> |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

### **КМ-1. Разработка диагностической модели, выбор и обоснование методов и средств диагностики единицы энергетического оборудования**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторных работ проводится в устной форме в виде беседы преподавателя со студентом по представленным отчетам о лабораторных работах.

#### **Краткое содержание задания:**

Студент готовится к лабораторной работе, изучает материал, готовит протокол и выполняет лабораторную работу

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: основные средства и методы проведения диагностики, определения технического состояния, выявления неисправностей и дефектов оборудования энергетики | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Как называется модель диагностирования, при которой все элементы мониторинга (датчики, коммутационные элементы и устройства представления информации) размещены непосредственно в оборудовании;</li><li>2. Как называется модель, для которой характерна полная автономность всех узлов аппаратуры диагностирования</li><li>3. Модель организации системы диагностирования, при которой характерны промежуточные, компромиссные варианты размещения аппаратуры диагностирования на объекте.</li></ol> |
| Уметь: обосновывать выбор методов и средств диагностики и определения технического состояния оборудования энергетики                                      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Смоделируйте автономную систему диагностирования для объекта энергетики, например, ПНД (подогревателя низкого давления)</li><li>2. Интенсивность отказов измерительного прибора <math>\lambda = 0.83 \cdot 10^{-3}</math> 1/ч. Для повышения точности измерения применена схема группирования из пяти по три (<math>m=2/3</math>). Построить диагностическую модель и рассчитать вероятность безотказной работы.</li></ol>                                                                            |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Дан правильный ответ на 90% вопросов.*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Дан правильный ответ на 75-89% вопросов.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Дан правильный ответ на 60-74% вопросов.*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Дан правильный ответ менее чем на 50% вопросов.*

**КМ-2. Использование справочно-правовых и информационных систем предприятий для разработки руководящих документов по проведению мероприятий в области технической диагностики оборудования на предприятиях энергетики**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 15**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** В соответствии с графиком проведения работ, студент прорабатывает методические указания, подготавливает протокол, сдает коллоквиум, выполняет в лаборатории "АСУТП-3" работу и защищает её

**Краткое содержание задания:**

Выполнить и защитить лабораторную работу №2 (4 час)

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: основные нормативно-технические документы организации и проведения диагностики оборудования                                                | 1.К каким объектам энергетического обследования относятся предприятия, осуществляющие производство и (или) транспортировку воды, природного газа, тепловой энергии,<br>2.Что является целью энергетического обследования <b>первого уровня</b><br>3.Какие мероприятия необходимо провести при энергетическом обследовании <b>второго уровня</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
| Уметь: применять среды инженерных расчетов для решения задач построения моделей диагностики и прогнозирования технического состояния оборудования | 1.Составить план энергетического обследования первого уровня теплового пункта с учетом технической документация на технологическое и вспомогательное оборудование (технологические системы, спецификации, режимные карты, регламенты и т. д.) и отчетной документации по ремонтным, наладочным, испытательным и энергосберегающим мероприятиям;<br>2.Составить программу в среде Simulinc по энергетическому обследованию второго уровня исходя из данных о состоянии учета и нормирования расхода тепловой и электрической энергии и паспортных данных на энергоёмкое оборудование |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнено без ошибок и защищено 85 или более процентов заданий*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнено без ошибок и защищено от 70 до 84 процентов заданий

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнено без ошибок и защищено от 50 до 69 процентов заданий

*Оценка:* 2

*Описание характеристики выполнения знания:* Не выполнена или не защищена лабораторная работа

### **КМ-3. Методы и средства диагностики**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование в компьютерном классе

**Краткое содержание задания:**

Ответить на тест из 15 вопросов по теме “Методы и средства диагностики”

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать:<br>основные<br>виды<br>техническо<br>й<br>диагностик<br>и<br>оборудова<br>ния<br>энергетики | 1.Какой из методов диагностирования не относится к активным:<br>а) Ультразвуковой;<br>б) Акустической эмиссии;<br>в) Метод колебаний;<br>г) Эхо-метод<br>2.Перечислите известные методы проведения диагностики энергетического оборудования:_____<br>_____.<br>3.Показатель степени объективности отображения результатов контроля действительному техническому состоянию объекта контроля это:<br>а) Информативность контроля;<br>б) Объективность контроля;<br>в) Достоверность контроля;<br>г) Полнота контроля.<br>4.Методы, которые определяют приемы и способы измерения параметров и выявления качественных признаков состояния оборудования это:<br>а) Организационные методы диагностирования;<br>б) Технические методы диагностирования;<br>в) Технологические методы диагностирования;<br>г) Органолептические методы диагностирования. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 85

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнено без ошибок и защищено 85 или более процентов заданий

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнено без ошибок и защищено от 70 до 84 процентов заданий

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено без ошибок и защищено от 50 до 69 процентов заданий

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнена или не защищена лабораторная работа

#### **КМ-4. Прогнозирование диагностических параметров и технического состояния энергетического оборудования**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** В соответствии с графиком проведения работ, студент прорабатывает методические указания, подготавливает протокол, сдает коллоквиум, выполняет в лаборатории "АСУТП-3" работу и защищает её

#### **Краткое содержание задания:**

Студент должен выполнить и защитить лабораторную работу по теме "Прогнозирование диагностических параметров и технического состояния энергетического оборудования"

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: обосновывать выбор методов и средств диагностики и определения технического состояния оборудования энергетики | 1. Составьте алгоритм оценки технического состояния оборудования ПВД<br>2. Определить погрешность измерения температуры пирометром и тепловизором при тепловизионном методе диагностики |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено без ошибок и защищено 90 или более процентов заданий

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено без ошибок и защищено от 75 до 89 процентов заданий

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено без ошибок и защищено от 60 до 74 процентов заданий

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнена или не защищена работа

#### **КМ-5. Использование сред инженерных расчетов при решении задач диагностики и прогнозирования технического состояния объектов энергетики**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

### Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

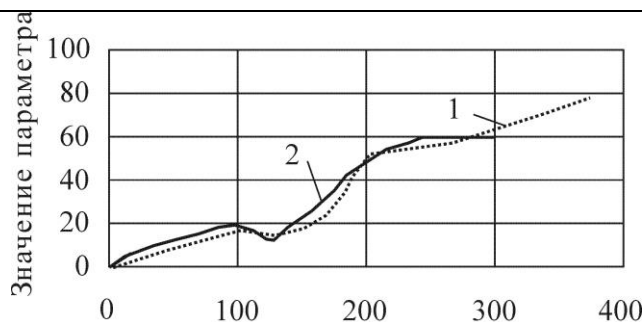
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** В соответствии с графиком проведения работ, студент прорабатывает методические указания, подготавливает протокол, сдает коллоквиум, выполняет в лаборатории "АСУТП-3" работу и защищает её

### Краткое содержание задания:

Студент должен выполнить и защитить лабораторную работу по теме "Использование сред инженерных расчетов при решении задач диагностики и прогнозирования технического состояния объектов энергетики"

### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять среды инженерных расчетов для решения задач построения моделей диагностики и прогнозирования технического состояния оборудования



1. Изменение параметра показано кривой 1 в диапазоне наработки от 0 до 250 часов. Необходимо осуществить прогноз на будущие 125 часов работы (до 375 часов). Граничное значение  $k_{пред} = 80$ .
2. Опишите порядок реализации последовательного метода поиска дефекта по жёсткой и гибкой программам.
3. Как строится минимизированная таблица функций неисправностей? Поясните использование МТФН для поиска одиночных и кратных дефектов комбинационным

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения задания: Выполнено без ошибок и защищено 90 или более процентов заданий

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения задания: Выполнено без ошибок и защищено от 75 до 89 процентов заданий

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения задания: Выполнено без ошибок и защищено от 60 до 74 процентов заданий

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения задания: Не выполнена или не защищена лабораторная работа

## КМ-6. «Информационные системы для диагностики объектов энергетики»

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование в компьютерном классе

### Краткое содержание задания:

Студент получает тест из 20 вопросов и за 45 минут должен ответить на вопросы

### Контрольные вопросы/задания:

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: назначение и функциональные особенности информационных систем, применяемых в процессе диагностики объектов энергетики | <p>1. Прикладная информационная система управления основными фондами предприятия, функционирование которой направлено на оптимальное управление активами предприятий энергетики и режимами работы на протяжении всего их жизненного цикла:</p> <p>а) ERP-система;<br/>б) EAM-система;<br/>в) CMMS-система;<br/>г) MRP-система.</p> <p>2. Прикладная информационная система управления техническим обслуживанием и планово-предупредительного ремонта:</p> <p>а) ERP-система;<br/>б) EAM-система;<br/>в) CMMS-система;<br/>г) MRP-система.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнено без ошибок 90 или более процентов заданий*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнено без ошибок от 75 до 89 процентов заданий*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнено без ошибок от 60 до 74 процентов заданий*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнено без ошибок менее 59 процентов заданий*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 3 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Билет №3

1. Виды диагностики объектов энергетики
2. Государственные стандарты в области диагностики оборудования и методов проведения диагностики.
3. ЕАМ-системы

### Процедура проведения

Зачет проводится в форме ответов на вопросы билета. Студент получает билет, готовится 45 минут и отвечает преподавателю.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-ЗПК-1 Демонстрирует знание технологий, методов и средств технического диагностирования, поиска неисправностей и контроля технического состояния объектов энергетики в составе современных систем автоматизации

### Вопросы, задания

1. Техническое состояние оборудования энергетики
2. Виды диагностики объектов энергетики
3. Технологии индустрии 4.0 при диагностировании объектов энергетики и поддержания их в надлежащем техническом состоянии.
4. Типовые программы и методики проведения испытаний.
5. Понятие и виды дефектов, отказов, аварий на объектах энергетики.
6. Системы инженерных расчетов для создания и проверки эффективности методов решения задач диагностики и прогнозирования технического состояния объектов энергетики.

### Материалы для проверки остаточных знаний

#### **1. Свойство оборудования сохранять работоспособность до наступления предельного износа:**

Ответы:  
надёжность;  
безотказность;  
техническое состояние;  
ресурс;  
долговечность

Верный ответ: долговечность

2. Свойство объекта (изделия, машины и т.д.) сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки без вынужденных перерывов на устранение отказов -

Ответы:  
Сохраняемость  
Ремонтопригодность

Безотказность  
Долговечность

Верный ответ: Безотказность

3. Какие определения технического состояния объекта (ТСО) отсутствуют в ГОСТ 20911–89 «Техническая диагностика. Термины и определения» и введено в ГОСТ Р 27.002–2015 «Надёжность в технике. Термины и определения»

Ответы:

исправное / неисправное; ·  
работоспособное / неработоспособное;  
предельное состояние;  
предотказное состояние;  
опасное состояние; ·

Верный ответ: предотказное состояние; опасное состояние; ·

4. Недостатком диагнозов неисправности технической системы методом Байеса являются:

Ответы:

Простота  
Эффективность  
Наличие большого объема информации  
“Игнорирование” редко встречающихся диагнозов

Верный ответ: “Игнорирование” редко встречающихся диагнозов

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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: 70*

*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: 50*

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

*Оценка: 2*

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

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

На основании семестровой и зачетной составляющих в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ"