

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

**Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Электроэнергетические системы и сети, их режимы, устойчивость, надежность и качество электрической энергии**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**


**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Теория и практика научного исследования**

**Москва  
2023**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:**


Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лебедева Н.А.
	Идентификатор	R75716a03-LebedevaNA-9930664f

Н.А.  
Лебедева

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шаров Ю.В.
	Идентификатор	R324da3b6-SharovYurV-0bb905bf

Ю.В. Шаров

## 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. ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

ИД-1 Формулирует цели и задачи исследования

ИД-2 Определяет последовательность решения задач

2. ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ИД-1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи

ИД-2 Проводит анализ полученных результатов

ИД-3 Представляет результаты выполненной работы

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Методология НИР (Тестирование)

2. Представление результатов исследования (Эссе)

3. Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска (Проверочная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Выбор тематики исследования и обоснование актуальности (Творческая задача)

## БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Методология научного исследования					
Введение в дисциплину.		+	+	+	
Методология науки		+	+	+	
Понятие «исследование».		+	+	+	
Методы научного исследования.		+	+	+	

Научные исследования: классификация и базовые понятия.	+	+	+	
Проведение научного исследования				
Проведение научного исследования. Общие элементы.		+	+	
Планирование научно-исследовательской работы.		+	+	
Эксперимент в научном исследовании				
Эксперимент: планирование и особенности проведения в энергетике.			+	
Статистическая обработка результатов эксперимента.			+	
Оформление результатов научного исследования				
Оформление и представление результатов научного исследования				+
Вес КМ:	10	25	25	40

\$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
ОПК-1	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Формулирует цели и задачи исследования	Знать: Методологию научного исследования, научного решения задач и проведения эксперимента Уметь: Формулировать цели и задачи исследования, разрабатывать план решения научных задач исследования	Методология НИР (Тестирование) Выбор тематики исследования и обоснование актуальности (Творческая задача) Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска (Проверочная работа)
ОПК-1	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Определяет последовательность решения задач	Знать: Методологию поиска и обработки научной и технической информации Уметь: Выбирать необходимую стратегию исследования и представления результатов	Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска (Проверочная работа)
ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Знать: Современные методы научного исследования, их оценки и предоставления результатов Уметь:	Методология НИР (Тестирование) Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска (Проверочная работа)

			Планировать и ставить задачи исследования, выбирать и обосновывать методы работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	
ОПК-2	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> анализ результатов	Проводит полученных	Знать: Математические (статистические) методы анализа и обработки полученных результатов исследования Уметь: Проводить анализ полученных результатов исследования	Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска (Проверочная работа)
ОПК-2	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> результаты работы	Представляет выполненной	Знать: Современные средства и методы представления результатов научно-технических разработок и исследований Уметь: Предоставлять результаты выполненных исследований и научных работ	Представление результатов исследования (Эссе)

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

### КМ-1. Методология НИР

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент выполняет тестовые задания

#### Краткое содержание задания:

Пройти тестирование. Тест состоит из 20 вопросов по разделу “Методология научного исследования”

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методологию научного исследования, научного решения задач и проведения эксперимента	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Назовите основные категории методологии науки и раскройте их содержание.</li><li>2. Этические аспекты научно-исследовательской деятельности.</li><li>3. Роль науки в развитии общества.</li><li>4. "Ученый" и "исследователь" - сходства и различия</li><li>5. Формы организации научного знания.</li><li>6. Ограничения и типовые проблемы реализации исследовательской (научно-исследовательской) деятельности</li><li>7. Теоретические научные исследования: структурные компоненты</li></ol>
Знать: Современные методы научного исследования, их оценки и предоставления результатов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Исследование и научное исследование, цели, объект, предмет и гипотеза исследования.</li><li>2. Научное исследование как процесс.</li><li>3. Всеобщие методы исследования</li><li>4. Общенаучные методы исследования (теоретические и эмпирические)</li><li>5. Конкретно-научные (специальные) методы исследования в энергетике</li></ol>

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы на 85% тестовых заданий.*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы на 70% тестовых заданий.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы на 60 % тестовых заданий.*

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы менее чем на 60% тестовых заданий.

### КМ-2. Выбор тематики исследования и обоснование актуальности

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Творческая задача

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент выполняет задание в соответствии с индивидуальной тематикой, осуществляет поиск информации и формирует сводный отчет по результатам поиска. Суть задания заключается в формулировании на основе исследовательского поиска тематики исследования и обоснования ее актуальности

**Краткое содержание задания:**

Подготовьте отчетную информацию

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Методологию научного исследования, научного решения задач и проведения эксперимента	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Структура научно-исследовательской (исследовательской) работы.</li><li>2. Выбор тематики исследования: научные вопросы, проблемы, темы, направления</li><li>3. Анализ результатов исследований и формулирование выводов.</li></ol>
Уметь: Формулировать цели и задачи исследования, разрабатывать план решения научных задач исследования	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обосновать выбор метода исследования и сформулировать задачи исследования.</li><li>2. Какие проблемы в выбранной области исследования существуют и почему до сих пор их не удалось решить?</li><li>3. Какие исследования и кем уже проводились в выбранной Вами области?</li><li>4. Какова ценность выбранной тематики для прогресса науки и техники, развития государства и социума?</li></ol>

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Представленные в отчете результаты проработаны в полном объеме.

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Представленные в отчете результаты не проработаны в полном объеме.

### КМ-3. Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент выполняет задание и заполняет сводную таблицу (на основе информационного поиска).



**Краткое содержание задания:**

Выполнить индивидуальное задание и заполнить таблицу.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Методологию научного исследования, научного решения задач и проведения эксперимента	1. Принципиальный план исследования. 2. Виды экспериментов и методы их планирования.
Знать: Методологию поиска и обработки научной и технической информации	1. Информационный поиск. 2. Источники научной информации.
Знать: Математические (статистические) методы анализа и обработки полученных результатов исследования	1. Методы статистической обработки результатов эксперимента.
Уметь: Выбирать необходимую стратегию исследования и представления результатов	1. Использование научной информации в исследовательской деятельности. 2. Планирование и проведение эксперимента в энергетике.
Уметь: Планировать и ставить задачи исследования, выбирать и обосновывать методы работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	1. Обоснование выбора метода исследования. 2. Разработка программы научных исследований 3. Выбор метода проведения эксперимента
Уметь: Проводить анализ полученных результатов исследования	1. Техника изучения научных трудов. 2. Выбор метода обработки результатов исследования

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Представленные в таблице результаты проработаны в полном объеме.

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Представленные в таблице результаты не проработаны в полном объеме.

**КМ-4. Представление результатов исследования**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Эссе

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент выполняет отчетную работу по итогам исследовательского поиска в течении семестра

**Краткое содержание задания:**

Подготовить итоговую работу в форме эссе.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Современные средства и методы представления результатов научно-технических	1. Требования к оформлению результатов НИР. 2. Требования к представлению результатов НИР.
---	---

разработок и исследований	
Уметь: Предоставлять результаты выполненных исследований и научных работ	1. Представить результаты научного исследования. 2. Процесс подготовки научной статьи.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Студент определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры, используемые понятия строго соответствуют теме, грамотно применяет категории анализа. В работе выражена ясность и четкость изложения, логика структурирования доказательств, выдвинутые тезисы сопровождаются грамотной аргументацией. Работа выполнена самостоятельно (оригинальность 90%) и полностью соответствует требованиям по оформлению и содержанию.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Студент определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры, используемые понятия строго соответствуют теме, грамотно применяет категории анализа. В работе присутствует четкость изложения, логика структурирования доказательств незначительно нарушена, выдвинутые тезисы сопровождаются аргументацией. Работа выполнена самостоятельно (оригинальность 90%) и соответствует требованиям по оформлению и содержанию.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* В работе присутствует четкость изложения, логика структурирования доказательств незначительно нарушена, выдвинутые тезисы не всегда сопровождаются аргументацией. Работа выполнена самостоятельно (оригинальность 90%) и соответствует требованиям по оформлению и содержанию.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Требования к оформлению и содержанию эссе не выполнены.

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет

### Процедура проведения

Выставляется по совокупности результатов текущего контроля.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Формулирует цели и задачи исследования

#### Вопросы, задания

1. Назовите основные категории методологии науки и раскройте их содержание.
2. Этические аспекты научно-исследовательской деятельности.
3. Роль науки в развитии общества.
4. "Ученый" и "исследователь" - сходства и различия.
5. Формы организации научного знания.
6. Исследование и научное исследование, цели, объект, предмет и гипотеза исследования.
7. Научное исследование как процесс.
8. Ограничения и типовые проблемы реализации исследовательской (научно-исследовательской) деятельности.

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Исторически установившаяся форма деятельности, направленная на познание и преобразование объективной действительности, которая имеет своим результатом целенаправленно отобранные и систематизированные факты, логически выверенные гипотезы, обобщающие теории, частные законы, а также методы исследования

Ответы:

1. Наука
2. Образование
3. Опыт
4. Анализ

Верный ответ: 1. Наука

2. Научное утверждение, которое представляет собой вероятное решение проблемы, предположение, истинное значение которого не очевидно, т. е. требуются какие-то доказательства, которые являются целью исследования

Ответы:

1. Критерий научности
2. Подтверждаемость
3. Гипотеза
4. Достоверность

Верный ответ: 3. Гипотеза

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Определяет последовательность решения задач

#### Вопросы, задания

1. Теоретические научные исследования: структурные компоненты.
2. Структура научно-исследовательской (исследовательской) работы.

- 3.Актуальность темы исследования.
- 4.Принципиальный план исследования.
- 5.Информационный поиск.
- 6.Источники научной информации.
- 7.Планирование и проведение эксперимента в энергетике.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Оригинальность заложенная в тему основной идеи, обеспечивающая углубление или обновление сложившихся в науке представлений

Ответы:

- 1.Гипотеза
- 2.Критерий Научности
- 3.Научная новизна
- 4.Подтверждаемость

Верный ответ: 3.Научная новизна

2.Система, процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию, избранные для изучения

Ответы:

- 1.Предмет исследования
- 2.Объект исследования
- 3.Метод исследования
- 4.Проблема исследования

Верный ответ: 2.Объект исследования

3.Множество устойчивых взаимосвязанных характеристик объекта, связанных также с конкретными целями, проблемами и задачами исследования

Ответы:

- 1.Предмет исследования
- 2.Объект исследования
- 3.Метод исследования
- 4.Проблема исследования

Верный ответ: 1.Предмет исследования

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-2</sub> Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи

### **Вопросы, задания**

- 1.Общенаучные методы исследования (теоретические и эмпирические).
- 2.Конкретно-научные (специальные) методы исследования в энергетике.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Средство приобретения научных знаний, умений, практических навыков и данных в каких-либо сферах деятельности

Ответы:

- 1.Предмет исследования
- 2.Объект исследования
- 3.Метод исследования
- 4.Проблема исследования

Верный ответ: 3.Метод исследования

2.Способ познания, с помощью которого в контролируемых и управляемых условиях анализируется явление действительности.

Ответы:

1. Анализ
2. Оценка
3. Отчет
4. Эксперимент

Верный ответ: 4. Эксперимент

#### **4. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-2</sub> Проводит анализ полученных результатов

##### **Вопросы, задания**

1. Виды экспериментов и методы их планирования.
2. Методы статистической обработки результатов эксперимента.

##### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Подход, который заключается в построении, исследовании и преобразовании структурных моделей

Ответы:

1. Изобретательская задача
2. Вепольный анализ
3. Эксперимент
4. Гипотеза

Верный ответ: 2. Вепольный анализ

2. Один из способов отбора, обеспечивающих репрезентативность выборки заключается в отборе единиц из генеральной совокупности наугад, при этом все единицы имеют равную вероятность попасть в выборку. Какой это способ?

Ответы:

1. Собственно-случайный
2. Механический
3. Типический
4. Серийный

Верный ответ: 1. собственно-случайный

#### **5. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ОПК-2</sub> Представляет результаты выполненной работы

##### **Вопросы, задания**

1. Требования к оформлению результатов НИР.
2. Формы представления результатов НИР.

##### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. цельная, нераздельная система, многофункциональный информационный массив, который охватывает все области науки и технологий. Классификатор – ASJC (All Science Journals Classification) содержит 27 кодов – базовых тематических отраслей, всего – 334 раздела и подраздела. Оценку журналов производит при помощи «корзины метрик». В этой корзине главными 22 библиометрическими индикаторами считаются вышеупомянутые SNIP, SJR и Cite Score.

Ответы:

1. Web of Science
2. Scopus
3. Thomson Reuters
4. Journal Citation Reports

Верный ответ: 2. Scopus

2. Является источником данных об импакт-факторах и множестве иных метрик журналов. Работа с ним позволяет выбрать журналы по определенным предметным рубрикам и

отсортировать их по различным показателям, в т. ч. ранжировать по убыванию импакт-фактора журнала и другим показателям.

Ответы:

1. Web of Science

2. Scopus

3. Thomson Reuters

4. Journal Citation Reports

Верный ответ: 4. Journal Citation Reports

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Более 60% верных ответов

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Менее 60% верных ответов

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

Выставляется по совокупности результатов текущего контроля.