

**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  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

Н.А.

Лебедева

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кузнецов О.Н.
	Идентификатор	Rf1ad9303-KuznetsovON-34bc149

(подпись)

О.Н.

Кузнецов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шаров Ю.В.
	Идентификатор	R324da3b6-SharovYurV-0bb905b

(подпись)

Ю.В. Шаров

(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. 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 средства и методы представления результатов научно-технических разработок и исследований	Методология НИР (Тестирование) Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска (Проверочная работа)

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

## 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 средства и методы представления результатов научно-технических разработок и исследований	<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.*

## 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. Актуальность темы исследования.</li><li>4. 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 методы научного исследования, их оценки и предоставления результатов	1.Требования к оформлению результатов НИР. 2.Требования к представлению результатов НИР.
Уметь: Предоставлять	1.Представить результаты научного исследования.

**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.

# 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.Всеобщие методы исследования.
- 2.Общенаучные методы исследования (теоретические и эмпирические).
- 3.Конкретно-научные (специальные) методы исследования в энергетике.
- 4.Выбор тематики исследования: научные вопросы, проблемы, темы, направления.
- 5.Анализ результатов исследований и формулирование выводов.
- 6.Обоснование выбора метода исследования.

### **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

3.Такой вид эксперимента проводится при создании нового изделия или организации технологического процесса по данным лабораторных или стендовых исследований, при оптимизации технологического процесса, проведении контрольно-выборочных испытаний для проверки качества выпускаемой продукции.

Ответы:

- 1.Инженерный эксперимент
- 2.Сложный исследовательский эксперимент
- 3.Промышленный эксперимент
- 4.Научный эксперимент

Верный ответ: 3.Промышленный эксперимент

4.Процедура выбора числа и последовательности постановки опытов, необходимых и достаточных для достижения цели эксперимента с требуемой точностью, называется

Ответы:

- 1.Планирование эксперимента
- 2.Фиксирование данных
- 3.Анализ данных
- 4.Обработка данных

Верный ответ: 1.Планирование эксперимента

#### **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-З<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.