

**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: Инжиниринг в электроэнергетике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

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

**Москва
2023**

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	Насыров Р.Р.
	Идентификатор	R48fa5e5e-NasyrovRR-34f285d8

(подпись)

Р.Р. Насыров

(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. «Методы и средства научного исследования. План исследования» (Контрольная работа)

2. «Методы и средства представления результатов научного исследования. Эффективность научного исследования» (Контрольная работа)

3. «Методы и средства представления результатов научного исследования» (Тестирование)

4. «Методы научного исследования» (Тестирование)

5. «Планирование научного исследования» (Контрольная работа)

6. «Системы поиска и обработки научной информации. Классификация научной информации» (Тестирование)

7. «Статистическая обработка экспериментальных данных» (Тестирование)

8. «Статистический анализ результатов исследования» (Контрольная работа)

9. «Стратегия представления и защиты научной информации» (Контрольная работа)

10. «Термины и определения. Постановка эксперимента» (Тестирование)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %										
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-1	КМ-2	КМ-2	КМ-3	КМ-3	КМ-4	КМ-4	КМ-4	КМ-4
	Срок КМ:	4	4	8	8	12	12	16	16	16	16
Общие сведения об объектах научных исследований в электроэнергетике											

Общие сведения об объектах научных исследований в электроэнергетике		+		+	+		+			
Планирование эксперимента										
Планирование эксперимента		+		+	+		+			
Анализ данных										
Анализ данных	+		+			+		+	+	+
Теоретические и экспериментальные математические модели объектов в электроэнергетике и электротехнике										
Теоретические и экспериментальные математические модели объектов в электроэнергетике и электротехнике	+		+			+		+	+	+
Вес КМ:	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

\$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 _{ОПК-1} Формулирует цели и задачи исследования	Знать: Методологию научного исследования, научного решения задач и проведения эксперимента Уметь: Формировать цели и задачи исследования, разрабатывать план решения научных задач исследования	«Термины и определения. Постановка эксперимента» (Тестирование) «Планирование научного исследования» (Контрольная работа)
ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1} Определяет последовательность решения задач	Знать: Методологию поиска и обработки научной и технической информации Уметь: Выбирать необходимую стратегию исследования и представления результатов	«Системы поиска и обработки научной информации. Классификация научной информации» (Тестирование) «Методы и средства представления результатов научного исследования. Эффективность научного исследования» (Контрольная работа)
ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Знать: Современные методы научного исследования, их оценки и предоставления результатов Уметь:	«Методы научного исследования» (Тестирование) «Методы и средства научного исследования. План исследования» (Контрольная работа)

			Планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	
ОПК-2	ИД-2 _{ОПК-2} анализ результатов	Проводит полученных	Знать: Математические (статистические) методы анализа и обработки полученных результатов исследования Уметь: Проводить анализ полученных результатов исследования	«Статистическая обработка экспериментальных данных» (Тестирование) «Статистический анализ результатов исследования» (Контрольная работа)
ОПК-2	ИД-3 _{ОПК-2} результаты работы	Представляет выполненной	Знать: Современные средства и методы представления результатов научно-технических разработок и исследований Уметь: Предоставлять результаты выполненных научных работ	«Методы и средства представления результатов научного исследования» (Тестирование) «Стратегия представления и защиты научной информации» (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. «Методы и средства научного исследования. План исследования»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии

Краткое содержание задания:

Составить план научного исследования

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	1. Что должно входить в план научного исследования магистра? 2. Как определяются сроки выполнения научного исследования в магистратуре?
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено в полном объеме

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено в полном объеме

КМ-1. «Термины и определения. Постановка эксперимента»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование проводится во время практического занятия

Краткое содержание задания:

Выбрать один из верных вариантов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методологию научного исследования, научного решения задач и проведения эксперимента	1. Мысленное расчленение на составные элементы изучаемого явления или процесса с целью изучения каждого в отдельности это? 1. Синтез 2. Анализ 3. Индукция 4. Аналогия 2. Движение мысли (познания) от фактов, отдельных случаев к общему положению это? 1. Синтез 2. Анализ
--------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	3. Индукция 4. Аналогия 3. Действие (система действий), применяемое при выполнении какой-либо работы, при осуществлении чего-либо это? 1. Синтез 2. Анализ 3. Индукция 4. Аналогия 5. Способ
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на более половины вопросов

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на менее половины вопросов

КМ-2. «Стратегия представления и защиты научной информации»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии

Краткое содержание задания:

Описание стратегии предоставления защиты научной информации

Контрольные вопросы/задания:

Уметь:	Предоставлять	1. В каких видах можно представить результаты научного исследования научному сообществу? 2. Способы фиксации научных результатов?
результаты	выполненных	
научных работ		

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено в полном объеме

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено в полном объеме

КМ-2. «Системы поиска и обработки научной информации. Классификация научной информации»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование проводится на практических занятиях

Краткое содержание задания:

Выберите один или несколько из правильных вариантов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методологию поиска и обработки научной и технической информации	1. Где можно найти научную информацию? В библиотеке В интернете В книгах На публичных выступлениях 2. Совокупность операций, направленных на отыскание документов, которые необходимы для разработки темы это? Информационный поиск Аналитический поиск Документальный поиск Быстрый поиск
------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на более половины вопросов

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на менее половины вопросов

КМ-3. «Планирование научного исследования»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии

Краткое содержание задания:

На основании изученной литературы составить план действий в рамках научного исследования

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Формировать цели и задачи исследования, разрабатывать план решения научных задач исследования	1. Какие стороны научной проблемы необходимо рассмотреть в начале исследования? 2. Какова окончательная цель научного исследования?
------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено в полном объеме

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено в полном объеме

КМ-3. «Методы научного исследования»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование на практическом занятии

Краткое содержание задания:

Выбрать один или несколько из правильных ответов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Современные методы научного исследования, их оценки и предоставления результатов	1.Методы научного исследования: Всеобщие Общенаучные Конкретно-научные Международные
-----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на более половины вопросов

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на менее половины вопросов

КМ-4. «Методы и средства представления результатов научного исследования. Эффективность научного исследования»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии

Краткое содержание задания:

Дать описание

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Выбирать необходимую стратегию исследования и представления результатов	1.Как оценивается эффективность научного исследования? 2.Что такое актуальность научного исследования?
--------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено в полном объеме

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено в полном объеме

КМ-4. «Статистический анализ результатов исследования»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии

Краткое содержание задания:

Описать технологию проведения статистического анализа

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Проводить анализ полученных результатов исследования	1.Какие методики использовались при проведении статистического анализа? 2.Что такое валидность?
-------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено в полном объеме

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено в полном объеме

КМ-4. «Методы и средства представления результатов научного исследования»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии

Краткое содержание задания:

Выбрать один из правильных вариантов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Современные средства и методы представления результатов научно-технических разработок и исследований	1.Какой из объектов изобретений представляет собой деталь, узел или совокупность взаимосвязанных деталей и узлов. Способ Устройство Вещество Штамм
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на более половины вопросов

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на менее половины вопросов

КМ-4. «Статистическая обработка экспериментальных данных»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии

Краткое содержание задания:

Выбрать один из правильных вариантов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Математические (статистические) методы анализа и обработки полученных результатов исследования	1. Графические представления анализа выборки - это Вариационные ряды Эмпирические функции Гистограммы Таблицы
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на более половины вопросов

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на менее половины вопросов

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_{ОПК-1} 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_{ОПК-1} 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_{ОПК-2} 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_{ОПК-2} 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_{ОПК-2} 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.