

**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: Моделирование в электроэнергетике и электротехнике

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-99306643

Н.А.
Лебедева

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Козьмина И.С.
	Идентификатор	Ra036a963-KozminaIS-f85c8f2a

И.С.
Козьмина

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тульский В.Н.
	Идентификатор	R292b173d-TulskyVN-7e812984

В.Н.
Тульский

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 необходимые методы и технологии 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 _{ОПК-1} 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 _{ОПК-1} 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 _{ОПК-2} Выбирает необходимые методы и технологии 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 _{ОПК-2} 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 _{ОПК-2} 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	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. Ограничения и типовые проблемы реализации исследовательской (научно-исследовательской) деятельности 7. Теоретические научные исследования: структурные компоненты
Знать: Современные методы научного исследования, их оценки и предоставления результатов	1. Исследование и научное исследование, цели, объект, предмет и гипотеза исследования. 2. Научное исследование как процесс. 3. Всеобщие методы исследования 4. Общенаучные методы исследования (теоретические и эмпирические) 5. Конкретно-научные (специальные) методы исследования в энергетике

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения задания: 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	1. Структура научно-исследовательской (исследовательской) работы. 2. Выбор тематики исследования: научные вопросы, проблемы, темы, направления 3. Анализ результатов исследований и формулирование выводов.
Уметь: Формулировать цели и задачи исследования, разрабатывать план решения научных задач исследования	1. Обосновать выбор метода исследования и сформулировать задачи исследования. 2. Какие проблемы в выбранной области исследования существуют и почему до сих пор их не удалось решить? 3. Какие исследования и кем уже проводились в выбранной Вами области? 4. Какова ценность выбранной тематики для прогресса науки и техники, развития государства и социума?

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_{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 необходимые методы и технологии 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_{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.