

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Цифровая энергетика»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

/Т.Р.Змызгова/

«августа» 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Методология научных исследований в электроэнергетике

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность:

Цифровые технологии в электроэнергетике

Формы обучения: очная, заочная.

Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Методология научных исследований в электроэнергетике» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры Электроэнергетика и электротехника (Цифровые технологии в электроэнергетике), утвержденными:

- для очной формы обучения «30» августа 2022 года;
- для заочной формы обучения «30» августа 2022 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» «30» августа 2022 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил:

Заведующий кафедрой
«Цифровая энергетика»



В.И. Мошкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Цифровая энергетика»



В.И. Мошкин

Руководитель программы магистратуры



В.И. Мошкин

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник
управления образовательной деятельности



И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	112	112
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	94	94
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	136	136
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	118	118
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методология научных исследований в электроэнергетике» относится к учебным дисциплинам Блока 1. Обязательная часть.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям учащихся формируются на основе программы бакалавра по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Результаты обучения по дисциплине необходимы для написания выпускной работы магистра по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность – Цифровые технологии в электроэнергетике.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Методология научных исследований в электроэнергетике» является изучение концепции проведения научных исследований в электроэнергетике и перспективы ее применения.

Задачами дисциплины являются:

- расширение теоретического кругозора и научной эрудиции по использованию методов научного познания, развитие склонности к исследовательской деятельности;
- развитие научного и творческого мышления при исследовании электроэнергетических систем;

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки (ОПК-1);
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные научные концепции, раскрывающие социальный смысл функционирования социальных коммуникаций в обществе; **уметь** грамотно применять полученные знания в своей профессиональной деятельности и анализировать различные ситуации в коммуникативной деятельности; **владеть** навыками работы в команде для достижения поставленной цели (для УК-3);

- **знать** специфику коммуникативной деятельности в различных сферах общества; **уметь** соотносить теоретические схемы изучения социальных коммуникаций с практикой повседневности, обсуждать профессиональные проблемы, устанавливать, поддерживать и развивать межличностные и деловые отношения; **владеть** приемами коммуникационной самозащиты и разрешения коммуникативных конфликтов, осуществления коммуникации в кризисных ситуациях (для УК-6);

- **знать** основные методы расчетов переходных процессов электрических машин; основную современную компьютерную технику; **уметь** выбирать наиболее подходящий метод расчета; использовать типовую компьютерную технику; проводить вычислительные эксперименты и обрабатывать их результаты; **владеть** методами проведения вычислительных экспериментов в электрических машинах, основами теории стационарного и переменного электромагнитного поля и методами его расчетов (для ОПК-1);

- **знать** способ выбора необходимого метода исследования для решения поставленной задачи; **уметь** проводить анализ полученных результатов; **владеть** навыками представления результатов выполненной работы (для ОПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Лаборат. работы	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Введение	2	-	-
	2	Уровни научного исследования	3	-	3
	3	Методы теоретического и эмпирического уровней	3	-	3
		РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ №1			2
Рубеж 2	4	Этапы проведения исследований	2	-	3
	5	Цифровое управление в электроэнергетике	3	-	3
	6	Критические технологии РФ	3	-	-
		РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ №2		-	2
ВСЕГО:			16	-	16

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Лаборат. работы	Практич. занятия
1	Введение	-	-	-
2	Уровни научного исследования	1	-	1
3	Методы теоретического и эмпирического уровней	1	-	1
4	Этапы проведения исследований	1	-	-
5	Цифровое управление в электроэнергетике	1	-	1
6	Критические технологии РФ	-	-	1
Всего:		4	-	4

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение

Цели научного исследования. Фундаментальные и прикладные исследования. Разработки, НИР и ОКР.

Тема 2 Уровни научного исследования

Эмпирический и теоретический уровни исследования. Проблема, гипотеза, научный принцип, аксиома, закон, закономерность, положение, научная идея. Сущность эмпирического уровня исследования. Сущность теоретического уровня исследования.

Тема 3. Методы теоретического и эмпирического уровней

Содержание теоретического уровня исследования: аксиоматический и гипотетический уровни. Формализация, абстрагирование, обобщение, системный анализ. Содержание эмпирического уровня исследования: наблюдение, моделирование, сравнение, измерения, эксперимент.

Тема 4. Этапы проведения исследований

Постановка задачи и формулировка исходных гипотез исследования. Теоретический анализ гипотез. Проведение эксперимента. Анализ и обобщение результатов. Проверка исходных гипотез на основе полученных фактов. Окончательная формулировка новых фактов и закономерностей.

Тема 5 Цифровое управление в электроэнергетике

Развитие «Цифровой подстанции» в соответствии с требованиям международного стандарта МЭК 61850, действием программно-реализуемых вторичных систем. Создание системы управления и мониторинга надежности

энергоснабжения потребителей без увеличения затрат на поддержание технического состояния энергетической инфраструктуры.

Тема 6 Критические технологии РФ

Анализ критических технологий РФ в сфере электроэнергетики.

4.3 Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения 1 семестр	Заочная форма обучения 1 семестр
1	Введение		-	-
2	Уровни научного исследования	Эмпирический и теоретический уровни исследования	3	1
3	Методы теоретического и эмпирического уровней	Содержание теоретического и эмпирического уровней исследования	3	1
	РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ №1		2	-
4	Этапы проведения исследований	Постановка задачи и формулировка исходных гипотез исследования	3	-
5	Цифровое управление в электроэнергетике	Изучение международного стандарта МЭК 61850	3	1
6	Критические технологии РФ	Анализ критических технологий РФ	-	1
	РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ №2		2	-
Всего:			16	4

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении занятий обучающимся рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение практических занятий.

Преподавателем запланировано выполнение всех практических занятий в компьютерном классе. При обучении допускается

применение технологии учебной дискуссии. Рекомендуется обучающимся фиксировать для себя интересные моменты и пути их решения с целью их запоминания. При проведении практических занятий учащимися выполняется моделирование одинаковых заданий.

При проведении практических занятий используются индивидуальные задания. Обучающиеся, используя полученные знания и опыт работы с ПО, могут выбрать направление научных исследований по целевому назначению. При этом могут даваться комплексные задания на группу для подготовки и проведения деловых игр с целью формирования взаимовыручки и развития профессиональных навыков обучающихся.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к занятиям, к практическим занятиям, подготовку к зачёту.

Для текущего контроля успеваемости используется балльно-рейтинговая система оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	84	116
Введение	10	20
Уровни научного исследования	10	20
Методы теоретического и эмпирического уровней	10	20
Этапы проведения исследований	20	20
Цифровое управление в электроэнергетике	20	20
Критические технологии РФ	14	16
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	6	-
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	4	12
Подготовка к зачету	18	18
Всего:	112	136

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Задания для практических занятий.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
4. Перечень вопросов к зачёту.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии), сроки сдачи учебной работы (при необходимости)	<i>Распределение баллов за 1 семестр (для очной формы обучения)</i>					
		Вид УР:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	<i>До 16</i>	<i>До 12</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>30</i>
	Примечания:	8 лекций по 2 балла	6 занятий по 2 балла	На 4-м практическом занятии	На последнем практическом занятии		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре к экзамену	60 и менее баллов – неудовлетворительно (не зачтено); 61...73 – удовлетворительно (зачтено); 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично.					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачёту) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 50 баллов и должен выполнить все практические занятия.</p> <p>Для получения оценки «автоматически» обучающемуся необходимо набрать следующее минимальное количество баллов: - 61 для получения «автоматически» «зачтено».</p> <p>По согласованию с преподавателем обучающемуся могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических занятий, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за зачёт «автоматически».</p>					

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, обучающимся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических занятий.</p> <p>Формы дополнительных заданий:</p> <p>выполнение и защита пропущенного практического занятия – до 4 баллов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа); - реферат (до 15 баллов). <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>
---	--	---

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежный контроль проводится в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 10 вопросов.

На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится по билетам. Билет состоит из 2 вопросов, на которые обучающийся дает развернутый ответ. За правильный ответ на каждый вопрос обучающийся максимально может получить 15 баллов. Время, отводимое обучающемуся на билет, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости (зачета) заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Рубежный контроль №1

1. Электропередача - это...

- А) совокупность подстанций и потребителей;
- Б) совокупность воздушных и кабельных линий;
- В) совокупность линий и подстанций.

2. Назначение электрической сети...

- А) производство электроэнергии, содержащее строительную часть и вспомогательное оборудование;
- Б) обеспечение возможности выдачи мощности электростанций;
- В) приём электроэнергии от электростанций и её передача на расстояние по некоторой территории до электроприёмников с преобразованием параметров этой энергии.

3. Какие из перечисленных ниже значений номинальных напряжений относятся к стандартному для электрических сетей России?

- А) 25 кВ; Б) 150 кВ; В) 230 кВ; Г) 3,5 кВ.

4. Как определяется точка потокораздела линии с двухсторонним питанием?

- А) это точка сети с максимальным напряжением;
- Б) это точка сети, к которой подключено несколько нагрузок;
- В) это точка сети, получающая питание с двух сторон;
- Г) позволяет просмотреть результат решения задачи;
- Д) это точка сети, к которой подключен балансирующий узел.

5. Нагрузка подстанции в рассматриваемом режиме $\tilde{S} = P + jQ$. Потери мощности в трансформаторах составляют $\Delta \tilde{S}_T$. Чему равна приведенная (расчетная) мощность \tilde{S}_n подстанции?

- А) $\tilde{S}_n = P + jQ$; Б) $\tilde{S}_n = P + jQ - \Delta \tilde{S}_T$; В) $\tilde{S}_n = P + jQ + \Delta \tilde{S}_T$;
- Г) $\tilde{S}_n = \Delta \tilde{S}_T$; Д) $\tilde{S}_n = P + \Delta \tilde{S}_T$.

6. Потери реактивной мощности в трансформаторе составляют...

- А) 8...10 % от полной мощности, передаваемой через трансформатор;
- Б) 10...20 % от полной мощности, передаваемой через трансформатор;
- В) 1...2 % от полной мощности, передаваемой через трансформатор;
- Г) 8...10 % от реактивной мощности, передаваемой через трансформатор);
- Д) 0,1...0,5 % от полной мощности, передаваемой через трансформатор.

7. Предельно допустимые отклонения напряжения от номинального значения на зажимах ЭП...

- А) ± 5 %; Б) ± 10 %; В) $\pm 7,5$ %; Г) $\pm 2,5$ %; Д) ± 20 %.

8. Синхронный компенсатор это...

- А) синхронный двигатель, работающий на определенную нагрузку;
- Б) синхронный двигатель, работающий в режиме холостого хода;
- В) реактор, включенный между фазой и землей;
- Г) реактор, включенный в нейтраль трансформатора..

9. Укажите лишнее значение в шкале номинальных напряжений электрических сетей 0,38; 3; 6; 10; 20; 35; 70; 110.

- А) 20 кВ; Б) 70 кВ; В) 150 кВ; Г) 0,38 кВ.

10. Требования ПУЭ к уровню напряжения в центре питания:

- А) не ниже $1,1 U_{ном}$ в режиме наибольшей нагрузки; $1,05 U_{ном}$ в режиме наименьшей нагрузки;;
- Б) не ниже $U_{ном}$ в режиме наибольшей и наименьшей нагрузки;

- В) не ниже $1,05U_{\text{ном}}$ в режиме наибольшей нагрузки, на уровне $U_{\text{ном}}$ в режиме наименьшей нагрузки;
- Г) не выше $U_{\text{ном}}$ в режиме наибольшей и наименьшей нагрузки;
- Д) не ниже $1,1U_{\text{ном}}$ в режиме наибольшей нагрузки, на уровне $U_{\text{ном}}$ в режиме наименьшей нагрузки.

Рубежный контроль №2

- 1. Отличительными признаками научного исследования являются:
- 1) целенаправленность;
 - 2) поиск нового;
 - 3) систематичность;
 - 4) строгая доказательность;
 - 5) все перечисленные признаки.
2. Основная функция метода:
- 1) + внутренняя организация и регулирование процесса познания;
 - 2) поиск общего у ряда единичных явлений;
 - 3) достижение результата.
3. Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов НЕ относятся:
- 1) философские;
 - 2) общенаучные;
 - 3) частнонаучные;
 - 4) дисциплинарные;
 - 5) + определяющие.
4. В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним НЕ относится:
- 1) наблюдение;
 - 2) эксперимент;
 - 3) сравнение;
 - 4) + формализация.
5. Эксперимент имеет две взаимосвязанные функции. Из представленного к ним НЕ относится:
- 1) опытная проверка гипотез и теорий;
 - 2) формирование новых научных концепций;
 - 3) + заинтересованное отношение к изучаемому предмету.
6. К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится:
- 1) анализ;
 - 2) синтез;
 - 3) абстрагирование;
 - 4) + эксперимент.
7. Замысел исследования – это...
- 1) + основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы;
 - 2) литературное оформление результатов исследования;
 - 3) накопление фактического материала.
8. Наука выполняет функции:
- 1) гносеологическую;
 - 2) трансформационную;
 - 3) + гносеологическую и трансформационную.
9. Главными целями научной политики в системе образования являются:
- 1) + подготовка научно-педагогических кадров;
 - 2) совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса;
 - 3) совершенствование планирования и финансирования научной деятельности;
 - 4) все перечисленные цели.

10. Главным источником финансирования научно-исследовательских работ в вузах являются:

- 1) местный бюджет;
- 2) федеральный бюджет;
- 3) + внебюджетные средства.

11. Основное внимание Министерство науки и высшего образования РФ уделяет финансированию научно-исследовательских работ:

- 1) + фундаментальных;
- 2) прикладных;
- 3) разработок.

12. Экономический эффект определяется по:

- 1) фундаментальным и поисковым НИР;
- 2) + прикладным НИР и научным разработкам.

13. Основу любой науки составляет...

- 1) + терминология, профессиональная лексика;
- 2) обычный разговорный язык.

14. Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета:

- 1) Анализ;
- 2) + Синтез;
- 3) Индукция;
- 4) Дедукция.

15. Метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый:

- 1) Наблюдение;
- 2) Эксперимент;
- 3) + Аналогия;
- 4) Синтез.

16. Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей:

- 1) + Моделирование;
- 2) Аналогия;
- 3) Эксперимент;
- 4) Синтез.

17. Метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям:

- 1) Анализ;
- 2) Синтез;
- 3) Индукция;
- 4) + Дедукция.

18. Система знаний о природе, обществе и мышлении, накопленных человечеством в ходе общественно-исторической жизни, которая представляет собой особую целенаправленную деятельность по производству новых, объективных знаний – это...

- 1) опыт;
- 2) + наука;
- 3) философия;
- 4) естествознание.

19. Науки, занимающиеся решением технологических, инженерных, экономических и иных проблем, называются...

- 1) общественные науки;
- 2) философские науки;
- 3) + технические науки;
- 4) естественные науки.

20. Физика, механика, химия, биология относятся к...

- 1) общественным наукам;
- 2) философским наукам;
- 3) техническим наукам;
- 4) + естественным наукам.

Примерный список вопросов для зачёта

1. Методология научных исследований. Уровни методологии. Метод, способ и методика.
2. Классификация общенаучных методов познания.
3. Формы и методы научного исследования.
4. Теоретический уровень исследования и его основные элементы.
5. Эмпирический уровень исследования и его особенности.
6. Структура и этапы научно-исследовательской работы
7. Организация научно-исследовательской работы.
8. Методы исследования объектов ЭЭС.
9. Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к выбору темы научного исследования.
10. Постановка проблемы исследования. Формирование целей и задач научного исследования.
11. Разработка моделей исследуемого объекта или процесса на основе их анализа и синтеза.
12. Выбор методики и инструментария решения научно-исследовательской задачи.
13. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов.
14. Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации.
15. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям.
16. Информационные потоки. Специализированные базы данных для поиска информации, связанной с исследованиями в области электроэнергетических систем.
17. Информационный поиск, накопление и обработка научно-технической информации.
18. Методы анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.
19. Изобретательское творчество и его методы.
20. Виды и объекты интеллектуальной собственности
21. Патент и порядок его получения.
22. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана.
23. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований.
24. Интеллектуальная собственность и ее защита.
25. Внедрение результатов НИР и его этапы.
26. Оценка эффективности научных исследований.

Темы рефератов для неуспевающих

1. Научное исследование. Цели и задачи научных исследований
2. Классификация научно-исследовательских работ.
3. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Выбор направлений научных исследований.

6.5 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие

процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

7.1. Основная учебная литература

1. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокого. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Серия : Магистр). — ISBN 978-5-9916-1036-0.

2. Крючков И.П. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные и методические материалы для выполнения квалификационных работ: учебно-справочное пособие для вузов/ И.П. Крючков, М.В. Пираторов, В.А. Старшинов; под ред. И.П. Крючкова. – М.: МЭИ, 2015. – 138 с. Доступ из ЭБС «Консультант студента»:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008744.html>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Афтаев В.И., Мошкин В.И. Справочник терминов и определений в электроэнергетике.- Курган: Изд-во Кург. гос. университета, 2011.- 208 с.

2. Ананичева С.С., Мызин А.Л., Шелюг С.Н. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования. Часть 1. Электроэнергетические системы и сети.- Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2005.-52 с.

3. Усанов К.М., Мошкин В.И., Каргин В.А., Волгин А.В. Линейные электромагнитные двигатели и приводы в импульсных процессах и технологиях: монография.- Курган: Изд-во Кург. гос. университета, 2015.-202 с.

4. Мошкин В.И., Нейман В.Ю., Угаров Г.Г. Импульсные линейные электромагнитные двигатели: монография.- Курган: Изд-во Кург. гос. университета, 2010.- 220с.

5. Буторин В.А., Чарыков В.И., Мошкин В.И. Энергосбережение: теория, практика: монография.- Курган: Изд-во Кург. гос. университета, 2019.- 146 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Методология научных исследований в электроэнергетике» для учащихся направления 13.04.02 заочной формы обучения / Мошкин В.И. - Курган, 2022. - 9 с.

2.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	dist.kgsu.ru	Система поддержки учебного процесса КГУ
2	http://electrichelp.ru/elektrotexnic_heskie-materialy	Информационный проект для специалистов энергетических служб и студентов. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: свободный. –
3	http://www.edu.ru/	Федеральный портал «Российское образование»
4	http://dspace.kgsu.ru	ЭБС КГУ
5	http://www.studentlibrary.ru	ЭБС «Консультант студента»:
6	http://www.minprom.gov.ru	Официальный сайт Министерства промышленности и энергетики РФ

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При проведении лекционных занятий преподаватель использует аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные лаборатории, оснащенные необходимым оборудованием (плакаты, установки, жидкокристаллический проектор для отображения фильмов по тематике дисциплины).

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях в системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Методология научных исследований в электроэнергетике»
образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность:
Цифровые технологии в электроэнергетике

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)
Семестр: 1 (очная форма обучения), 1 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: зачёт

Содержание дисциплины

Рассмотрены сущность научного исследования, классификация научных исследований и их уровней. Также рассмотрены различные методы исследования: аксиоматический, гипотетический, формализация, абстрагирование, обобщение, системный анализ.