

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/
«09» марта 2023 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 2023

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 «22» февраля 2023 года;
- для заочной формы обучения «22» февраля 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» «01» марта 2023 года, протокол № 8.

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 используется 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 рубежному контролю(очники), 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	115
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	15
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	6	2
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	4	1
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					
		Распределение баллов					
	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен	
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Балльная оценка:	<i>До 16</i>	<i>До 18</i>	<i>До 18</i>	<i>До 18</i>	<i>До 30</i>
Примечания:		<i>8 лекций по 2 балла</i>	<i>6 занятий по 3 балла (2 занятия - рубежный контроль)</i>	<i>На 4-ом практическом занятии</i>	<i>На последнем практическом занятии</i>		
2		Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично				
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной</p>					

		<p>оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
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 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <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 9 вопросов. За правильный ответ на каждый вопрос обучающийся получает 2 балла.

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 относится 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) $\pm 5\%$; Б) $\pm 10\%$; В) $\pm 7,5\%$; Г) $\pm 2,5\%$; Д) $\pm 20\%$.
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 $1,1U_{ном}$ в режиме наибольшей нагрузки; $1,05U_{ном}$ в режиме наименьшей нагрузки;;
Б) не ниже $U_{ном}$ в режиме наибольшей и наименьшей нагрузки;
В) не ниже $1,05U_{ном}$ в режиме наибольшей нагрузки, на уровне $U_{ном}$ в режиме наименьшей нагрузки;
Г) не выше $U_{ном}$ в режиме наибольшей и наименьшей нагрузки;
Д) не ниже $1,1U_{ном}$ в режиме наибольшей нагрузки, на уровне $U_{ном}$ 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.