

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ИХ
ОБЪЕКТОВ»

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) образовательной программы – Электроэнергетические системы
и сети

Квалификация выпускника – Магистр

Год набора – 2022

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1

Зачет 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 72.0 (академ. час), 2.00 (з.е)

Составитель Ю.В. Мясоедов, декан, канд.техн. наук

Энергетический факультет

Кафедра энергетики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.18 № 147

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры энергетики

01.09.2022 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Савина Н.В. Савина

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Савина Н.В. Савина

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

изучение современных методов проведения научных исследований, анализа и синтеза объекта электроэнергетической системы (ЭЭС), организации научно-исследовательской и инновационной деятельности, а также приобретение магистрантами практических навыков использования информационных ресурсов и нормативной документации для проведения научного исследования, выбора методики и средства решения задачи, подготовки публикаций и отчетов по научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний, умений и практических навыков организации и выполнения научно-исследовательских работ и экспериментальных исследований;
- расширение теоретического кругозора и научной эрудиции по использованию методов научного познания, развитие склонности к исследовательской деятельности;
- развитие научного и творческого мышления при исследовании ЭЭС;
- приобретение знаний и навыков по оформлению результатов научно-исследовательской деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Научные исследования электроэнергетических систем и их объектов» входит в блок 1, в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и относится к дисциплинам, формирующим профессиональные компетенции.

Для освоения данной дисциплины необходимо знать, уметь и быть готовым применять материал в объеме уровня высшего образования – бакалавриат.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, необходимы для прохождения производственной практики, написания выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименования профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности	ИД-1ПК-1. Проводит сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи; ИД-2ПК-1. Формирует цели исследования, выбирает критерии и показатели достижения целей, выявляет приоритеты решения задач; ИД-3ПК-1. Проводит анализ и синтез объектов профессиональной деятельности; ИД-4ПК-1. Разрабатывает и применяет модели исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности, оптимизирует параметры;

ИД-5ПК-1. Готовит научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.00 зачетных единицы, 72.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Наука и ее роль в развитии общества	1	2		2								4	Блиц-опрос на лекции Опрос на ПЗ. Защита практических заданий
2	Научное исследование и его этапы	1	4		2								6	Блиц-опрос на лекции Опрос на ПЗ. Защита практических заданий
3	Методологические основы научного знания	1	2		2								4	Блиц-опрос на лекции Опрос на ПЗ. Защита практических заданий
4	Планирование научно-исследовательской работы	1	2		2								6	Блиц-опрос на лекции Опрос на ПЗ. Защита практических заданий
5	Научная информация: поиск, накопление, обработка	1	2		2								4	Блиц-опрос на лекции Опрос на ПЗ. Защита практических заданий
6	Техническое и	1	2		2								6	Блиц-опрос

	интеллектуальное творчество и его правовая охрана												на лекции Опрос на ПЗ. Защита практических заданий
7	Внедрение научных исследований и их эффективность	1	2		2							4	Блиц-опрос на лекции Опрос на ПЗ. Защита практических заданий
8	Общие требования к научно-исследовательской работе	1	2		2							3.8	Блиц-опрос на лекции Опрос на ПЗ. Защита практических заданий
9	Зачет	1								0.2			
	Итого			18.0		16.0		0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	37.8

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Наука и ее роль в развитии общества	Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Развитие науки в области электроэнергетических систем. Характерные особенности современной науки в области электроэнергетических систем.
2	Научное исследование и его этапы	Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Методология научных исследований. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы.
3	Методологические основы научного знания	Понятие методологии научного знания. Уровни методологии. Метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Классификация общенаучных методов познания. Теоретические и эмпирические методы исследования. Методы исследования объектов ЭЭС.
4	Планирование научно-исследовательской работы	Организация научного труда и принципы построения магистерских диссертаций. Формулирование темы научного исследования.

		Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Формирование целей и задач научного исследования, разработка моделей исследуемого объекта или процесса на основе их анализа и синтеза. Планирование научного исследования. Выбор методики и инструментария решения научно-исследовательской задачи. Субъект и объект научного исследования. Интерпретация основных понятий. План и его виды. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов.
5	Научная информация: поиск, накопление, обработка	Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям. Информационные потоки. Методы работы с научно-технической литературой. Специализированные базы данных для поиска информации, связанной с исследованиями в области электроэнергетических систем. Методы анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.
6	Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана	Патент и порядок его получения. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита.
7	Внедрение научных исследований и их эффективность	Процесс внедрения НИР и его этапы. Эффективность научных исследований. Основные виды эффективности научных исследований. Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок. Оценка эффективности исследований.
8	Общие требования к научно-исследовательской работе	Структура научно-исследовательской работы. Способы написания текста. Язык и стиль технической речи. Оформление материалов исследования. Подготовка докладов и научных публикаций. Рецензирование. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам проведенного исследования.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Наука и ее роль в развитии	Групповые дискуссии по вопросам понятия «наука»

общества	и её роль в развитии общества. Обсуждение развития науки в области электроэнергетических систем.
Научное исследование и его этапы	Групповые дискуссии по вопросам лекции. Выполнение практического задания
Методологические основы научного знания	Групповые дискуссии по вопросам лекции. Выполнение практического задания. Защита практического задания
Планирование научно-исследовательской работы	Групповые дискуссии по вопросам лекции. Выполнение практического задания. Защита практического задания
Научная информация: поиск, накопление, обработка	Групповые дискуссии по вопросам лекции. Выполнение практического задания. Защита практического задания
Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана	Групповые дискуссии по вопросам лекции. Выполнение практического задания. Защита практического задания
Внедрение научных исследований и их эффективность	Групповые дискуссии по вопросам лекции. Выполнение практического задания. Защита практического задания
Общие требования к научно-исследовательской работе	Групповые дискуссии по вопросам лекции. Выполнение практического задания. Защита практического задания

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Наука и ее роль в развитии общества	подготовка к опросу на лекции; подготовка к практическому занятию и выполнение индивидуальных заданий; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	4
2	Научное исследование и его этапы	подготовка к опросу на лекции; подготовка к практическому занятию и выполнение индивидуальных заданий; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	6
3	Методологические основы научного знания	подготовка к опросу на лекции; подготовка к практическому занятию и выполнение индивидуальных заданий; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	4
4	Планирование научно-исследовательской работы	подготовка к опросу на лекции; подготовка к практическому занятию и выполнение индивидуальных заданий; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	6
5	Научная информация: поиск,	подготовка к опросу на лекции; подготовка к практическому занятию и	4

	накопление, обработка	выполнение индивидуальных заданий; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	
6	Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана	подготовка к опросу на лекции; подготовка к практическому занятию и выполнение индивидуальных заданий; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	6
7	Внедрение научных исследований и их эффективность	подготовка к опросу на лекции; подготовка к практическому занятию и выполнение индивидуальных заданий; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	4
8	Общие требования к научно-исследовательской работе	подготовка к опросу на лекции; подготовка к практическому занятию и выполнение индивидуальных заданий; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	3.8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины «Научные исследования электроэнергетических систем и их объектов» используются традиционные и современные образовательные технологии. Из современных образовательных технологий применяются информационные и компьютерные технологии, технологии активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой, технологии проблемного обучения. Применяются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: дискуссии, проблемные ситуации, компьютерные симуляции, деловые игры, работа в команде, проектный метод, разбор конкретных ситуаций по научным исследованиям электроэнергетических систем и их объектов.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций и индикаторов их достижений на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций и индикаторов их достижений, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Научные исследования электроэнергетических систем и их объектов».

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине приведены в фонде оценочных средств.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации включают контрольные вопросы и задания к экзамену.

Контрольные вопросы и задания к зачету

1. Понятие научного знания. Отличительные признаки науки.
2. Наука как система. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки.
3. Развитие науки в области электроэнергетических систем. Характерные особенности современной науки в области электроэнергетических систем.
4. Свойства знаний.
5. Законы и формы мышления.
6. Научное исследование. Цели и задачи научных исследований

7. Классификация научно-исследовательских работ.
8. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Выбор направлений научных исследований.
9. Методология научных исследований. Уровни методологии. Метод, способ и методика.
10. Классификация общенаучных методов познания.
11. Формы и методы научного исследования.
12. Теоретический уровень исследования и его основные элементы.
13. Эмпирический уровень исследования и его особенности.
14. Структура и этапы научно-исследовательской работы
15. Организация научно-исследовательской работы.
16. Методы исследования объектов ЭЭС.
17. Организация научного труда и принципы построения магистерских диссертаций.
18. Оценка перспективности научно-исследовательских работ.
19. Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к выбору темы научного исследования.
20. Постановка проблемы исследования. Формирование целей и задач научного исследования.
21. Разработка моделей исследуемого объекта или процесса на основе их анализа и синтеза.
22. Планирование научного исследования.
23. Выбор методики и инструментария решения научно-исследовательской задачи.
24. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов.
25. Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации.
26. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям. Информационные потоки. Специализированные базы данных для поиска информации, связанной с исследованиями в области электроэнергетических систем.
27. Информационный поиск, накопление и обработка научно-технической информации.
28. Методы анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.
29. Изобретательское творчество и его методы.
30. Виды и объекты интеллектуальной собственности
31. Патент и порядок его получения.
32. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана.
33. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований.
34. Интеллектуальная собственность и ее защита.
35. Внедрение результатов НИР и его этапы.
36. Оценка эффективности научных исследований.
37. Язык и стиль технической речи.
38. Оформление результатов научно-исследовательских работ.
39. Подготовка докладов и научных публикаций.
40. Рецензирование.
41. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам проведенного исследования.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Афоничев, Д. Н. Основы научных исследований в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. Н. Афоничев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора

- Петра Первого, 2016. — 205 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72725.html>
- 2 Мокий, М. С. Методология научных исследований: учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; под редакцией М. С. Мокия. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13313-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489026> (дата обращения: 30.03.2022).
3. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы: учебное пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 229 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13916-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493258> (дата обращения: 30.03.2022).
4. Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03635-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489442> (дата обращения: 30.03.2022).
5. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М.: Либроком, 2010. — 280 с. — 978-5-397-00849-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>
6. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492350> (дата обращения: 30.03.2022).
7. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06257-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491205> (дата обращения: 30.03.2022).
8. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492409> (дата обращения: 30.03.2022).
9. Пивоварова, О. П. Основы научных исследований: учебное пособие / О. П. Пивоварова. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-4486-0673-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81487.html>
10. Пустынникова, Е. В. Методология научного исследования: учебное пособие / Е. В. Пустынникова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71569.html>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
2	Автоматизированная информационная	Лицензия коммерческая по договору №945 от 28 ноября 2011 года.

	библиотечная система «ИРБИС 64»	
3	ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/	Электронно- библиотечная система IPRbooks — научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
4	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	https://minobrnauki.gov.ru/	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
2	https://www.consultant.ru/	База данных законодательства РФ «Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ
3	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
4	http://www.rushydro.ru/company/	Официальный сайт ПАО «РусГидро»
5	https://minenergo.gov.ru/node/234	Министерство энергетики Российской Федерации (Минэнерго России)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Для реализации программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) Электроэнергетические системы и сети имеется материально-техническая база, соответствующая действующим противопожарным и санитарным правилам и нормам и обеспечивающая проведение всех видов занятий, самостоятельной работы, практики, государственной итоговой аттестации, предусмотренных учебным планом. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Амурского государственного университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного

производства, состав которого указан в п. 9 данной рабочей программы дисциплины и обновляется при необходимости.

Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП ВО входят в комплект ОПОП ВО.