

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 07.06.2024 16:37:57  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"**

**Б2.О.02.02(Н)  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА  
Научно-исследовательская работа  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Электроэнергетических систем и электротехники</b>	
Образовательная программа	13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Профиль "Электроснабжение" год начала подготовки 2023	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачеты с оценкой 5
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	107	

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Иная контактная работа	1	1	1	1
Контактная работа	1	1	1	1
Сам. работа	107	107	107	107
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

## **Научно-исследовательская работа**

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника"  
Профиль "Электроснабжение"  
год начала подготовки 2023

**Рабочую программу составил(и):**

*д.т.н., Профессор, Иванова Е.В.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Электроэнергетических систем и электротехники**

Заведующий кафедрой Горелов Сергей Валерьевич

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Научно-исследовательская работа (НИР) представляет собой деятельность, цель которой – получение новых или углубление уже имеющихся научных знаний и достижений в определенной области.
1.2	Целями научно-исследовательской работы (НИР) являются:
1.3	- закрепление и расширение теоретических и практических знаний,
1.4	полученных за время обучения;
1.5	- ознакомление с содержанием основных работ и исследований,
1.6	выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
1.7	- принятие участия в конкретном производственном процессе или
1.8	исследовании;
1.9	- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и
1.10	интерпретации результатов проведенных исследований;
1.11	- приобретение практических навыков в будущей профессиональной
1.12	деятельности или в отдельных ее разделах.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б2.О.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Логические контроллеры в системах управления и защиты
2.1.2	Основы автоматического управления
2.1.3	Основы электромагнитной совместимости
2.1.4	Техника и технологии энергосбережения
2.1.5	Технологическая практика
2.1.6	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике
2.1.7	Электроснабжение
2.1.8	Электроэнергетические системы и сети
2.1.9	Информационно-измерительная техника
2.1.10	Оптимизация систем электроснабжения
2.1.11	Профилирующая практика
2.1.12	Электробезопасность
2.1.13	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.14	Общая энергетика
2.1.15	Ознакомительная практика
2.1.16	Основы проектной деятельности
2.1.17	Специальные главы математики
2.1.18	Физика
2.1.19	Информатика
2.1.20	Математика
2.1.21	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.22	Химия
2.1.23	Микропроцессорные средства и системы
2.1.24	Перенапряжения и изоляция
2.1.25	Электрическая часть электростанций и подстанций
2.1.26	Электростанции на основе возобновляемых источников энергии
2.1.27	Теоретические основы электротехники
2.1.28	Управление социально-трудовыми отношениями
2.1.29	Электрические и электронные аппараты
2.1.30	Электрические машины
2.1.31	Приемники и потребители электроэнергии систем электроснабжения
2.1.32	Системы освещения
2.1.33	Введение в профессию
2.1.34	Иностранный язык

2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
-----	--

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-1.1: Понимает принципы работы современных информационных технологий

ОПК-1.2: Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет навыками использования современных информационных технологий

**ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

ОПК-2.1: Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств

ОПК-2.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

ОПК-2.3: Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения

**ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

ОПК-3.1: Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов

ОПК-3.2: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики

ОПК-3.3: Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии

ОПК-3.4: Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования

ОПК-3.5: Выполняет моделирование систем автоматического регулирования

**ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности**

ОПК-6.1: Выбирает средства измерения для проведения исследований объекта профессиональной деятельности

ОПК-6.2: Проводит измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

ОПК-6.3: Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность применительно к объектам профессиональной деятельности

**ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы**

ПК-1.1: Знает методики проведения исследований параметров и характеристик элементов и систем электрооборудования

ПК-1.2: Владеет методами и техническими средствами исследований и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования

ПК-1.3: Умеет применять актуальную нормативную документацию и оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

**ПК-2: Способен выполнять работы по разработке и оформлению проектной документации на электросетевые объекты и комплексы, в том числе на автоматизированные системы управления, контроля и защиты электросетевого объекта**

ПК-2.1: Способен разрабатывать разделы технического задания на строительство и реконструкцию электросетевого объекта и его автоматизированных систем управления, контроля и защиты в составе группы разработчиков

ПК-2.2: Способен разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации на строительство и реконструкцию электросетевого объекта и его автоматизированных систем управления, контроля и защиты

ПК-2.3: Способен выполнять подготовку к выпуску проектной документации на строительство и реконструкцию электросетевого объекта и его автоматизированных систем управления и контроля

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- Оформления законченной научноисследовательской работы в соответствие с технической документацией, стандартами, техническими условиями и другим нормативными документами.
3.3.2	- Владеть персональным компьютером как средством управления информацией.
3.3.3	- Владеть системными, офисными, специализированными программными средства при решении профессиональных задач.
3.3.4	- Разрабатывать и реализовать алгоритмы решение задач анализа и представления информации из различных источников в локальных и глобальных сетях в российских и иностранных научных изданиях.
3.3.5	- Применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации из различных источников в локальных и глобальных сетях в российских и иностранных научных изданиях.
3.3.6	- навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.
3.3.7	- Выполнять подбор структуры и параметров математических моделей при обработке экспериментальных данных.
3.3.8	- Использования методов обработки и анализа результатов проведенных экспериментов на моделях электрических сетей.
3.3.9	- Использования методов обработки и анализа результатов химических процессов.
3.3.10	- Выполнять подбор структуры и параметров математических моделей автоматического управления и регулирования.
3.3.11	- Выполнения оценки точности математических моделей систем автоматического регулирования.
3.3.12	- Навыками составления планов проведения экспериментов на физических, математических моделях и реальных объектах.
3.3.13	- Использования методов проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и статистической обработки результатов экспериментальных исследований.
3.3.14	- Планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике.
3.3.15	- Методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области электроэнергетики и электротехники.

3.3.16	- Практического использования методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в своей профессиональной деятельности.
3.3.17	- применять актуальную нормативную документацию и оформлять результаты научно-исследовательских и опытноконструкторских работ.
3.3.18	- Оформления законченной научно-исследовательской работы в соответствие с технической документацией, стандартами, техническими условиями и другим нормативными документами.
3.3.19	- Оформления законченного технического задания на строительство и реконструкцию электросетевого объекта и его автоматизированных систем управления, контроля и защиты в соответствие с технической документацией, стандартами, техническими условиями и другим нормативными документами.
3.3.20	- Владеть персональным компьютером как средством управления информацией.

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>				
Ср	Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере /Ср/	5	9	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0
Ср	Выбор темы исследования /Ср/	5	9	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 2. Исследовательский этап</b>				
Ср	Составление плана НИР/Ср/	5	9	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0
Ср	Выполнение НИР/Ср/	5	18	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации</b>				
Ср	Анализ и обобщение полученной информации /Ср/	5	36	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 4. Подготовка отчёта по практике</b>				
Ср	Составление отчета о научно-исследовательской работе /Ср/	5	26	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0
ИКР	Защита отчета о научно-исследовательской работе /ИКР/	5	1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебно-методическое обеспечение включает УМКД и электронные ресурсы по теме исследования

#### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы по теме исследования

##### 6.2. Темы письменных работ

##### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Перечень типовых вопросов к процедуре защиты отчёта по НИР

##### 7.1.1 ЭТАП I – Подготовительный

1. Охарактеризуйте актуальность темы исследования.
2. Какие методы планирования научной работы вы знаете?
3. Охарактеризуйте свой индивидуальный план работы с точки зрения аспектов рационального планирования научной и профессиональной деятельности.

4. Перечислите критерии, которыми вы руководствовались при выборе оборудования для проведения НИР.

#### 7.1.2. ЭТАП II – Исследовательский

1. Укажите цели, задачи и оборудование, которое вы использовали при выполнении НИР.
2. Какие источники профессиональной информации вы использовали при выполнении НИР.
3. Оцените достоверность источников информации, которые вы использовали.
4. Сравните российские и зарубежные источники информации по предложенным вами критериям.
5. Охарактеризуйте специфику лексики и профессиональной терминологии источников при проведении научно-исследовательских работ.
6. Какими методами поиска и анализа научно-технической информации по тематике исследований вы пользовались?
7. Какие виды информационных ресурсов вы знаете?

#### 7.1.3. ЭТАП III – Обработка и анализ полученной информации

1. Какие информационные ресурсы по тематике исследования на русском и иностранном языках вы использовали?
2. Какие методики систематизации научно-технической информации вы знаете?
3. Какие теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности и в каких областях вы применяли?
4. Охарактеризуйте модели, которые вы использовали.
5. Какие пакеты автоматизированного проектирования и исследований при моделировании процессов и объектов предметной области вы использовали?
6. Какие критерии вы использовали при выборе программного обеспечения?
7. Какие задачи вы решали с использованием выбранного программного обеспечения.

#### 7.1.4 ЭТАП IV - Подготовка отчёта по практике

1. Какими методами проведения патентных исследований и работы с нормативно-правовой информацией вы пользовались при выполнении НИР?
2. Охарактеризуйте патентоспособность результатов НИР.
3. Какие методы обработки результатов НИР вы использовали?
4. Какие проблемы при оформлении отчета у Вас были?

### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Критерии оценивания:

"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.

"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при ведении практических примеров. Фрагментарное, знания без грубых ошибок Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приёмы самостоятельной работы без грубых ошибок. Тест- 60-74% правильных ответов.

"хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объёме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством. Тест-75-84% правильных ответов.

"отлично"-Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация

высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест- 85 -100% правильных ответов.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Горелов Валерий Павлович, Горелов Василий Валерьевич, Денчик Юлия Михайловна, Кислицин Евгений Юрьевич, Порсев Евгений Георгиевич, Сарин Леонид Михайлович, Горелов Валерий Павлович	Основы инженерного творчества: учебник для студентов вузов	Новосибирск: НГАВТ, 2011
Л1.2	Горелов Сергей Валерьевич, Горелов Валерий Сергеевич, Григорьев Евгений Алексеевич, Горелов Валерий Павлович	Основы научных исследований: учеб. пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2016

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Горелов Валерий Павлович, Цугленок Николай Васильевич	Энергоснабжение стационарных и мобильных объектов: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2007

### 7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]
Э2	Журнал «Электротехнический рынок». Электротехнический интернет-портал [Электронный ресурс] - URL:

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Учебно-лабораторные стенды: Электротехнические материалы, 2 шт., Защита электрических подстанций от перенапряжений, 2 шт., Измерение электрической мощности и энергии, 4 шт., Основы цифровой техники, 4 шт., Определение повреждений кабельной линии; Лабораторное оборудование: Осциллограф, 2 шт.
Лаборатория электроэнергетических систем - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный), 2 шт.; Лабораторные стенды: Модель энергосистемы МЭС-3, «Электроэнергетика», 2 шт., Распределительные устройства электрических станций и подстанций 35-750 кВ, 2 шт., Оперативные переключения в распределительных устройствах станций и подстанций, 5 шт., Трёхфазный синхронный двигатель с имитатором неисправностей, 3 шт.
Лаборатория электрических измерений и электротехнических материалов - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Учебно-лабораторные стенды: Электротехнические материалы, 2 шт., Защита электрических подстанций от перенапряжений, 2 шт., Измерение электрической мощности и энергии, 4 шт., Основы цифровой техники, 4 шт., Определение повреждений кабельной линии; Лабораторное оборудование: Осциллограф, 2 шт.
Лаборатория теоретических основ электротехники - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт., Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.