

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.06.2024 16:38:28
 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	Электроэнергетических систем и электротехники		
Образовательная программа	13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Профиль "Электроснабжение" год начала подготовки 2022		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 8	
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	106		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Иная контактная работа	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	108		108	
Контактная работа	2	2	2	2
Сам. работа	106	106	106	106
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 2022

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.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б2.О.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математические задачи энергетики
2.1.2	Микропроцессорные средства и системы
2.1.3	Основы электромагнитной совместимости
2.1.4	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.1.5	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
2.1.6	Экономика
2.1.7	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике
2.1.8	Электроснабжение
2.1.9	Электростанции на основе возобновляемых источников энергии
2.1.10	Оптимизация систем электроснабжения
2.1.11	Электрическая часть электростанций и подстанций
2.1.12	Электроэнергетические системы и сети
2.1.13	Управление социально-трудовыми отношениями
2.1.14	Электрические и электронные аппараты
2.1.15	Электрические машины
2.1.16	Электробезопасность
2.1.17	Информационно-измерительная техника
2.1.18	Основы проектной деятельности
2.1.19	Приемники и потребители электроэнергии систем электроснабжения
2.1.20	Профилирующая практика
2.1.21	Системы освещения
2.1.22	Теоретические основы электротехники
2.1.23	Русский язык и культура речи
2.1.24	Тайм-менеджмент
2.1.25	Математические задачи энергетики
2.1.26	Микропроцессорные средства и системы
2.1.27	Основы электромагнитной совместимости
2.1.28	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.1.29	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
2.1.30	Экономика
2.1.31	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике
2.1.32	Электроснабжение
2.1.33	Электростанции на основе возобновляемых источников энергии
2.1.34	Оптимизация систем электроснабжения
2.1.35	Основы автоматического управления
2.1.36	Перенапряжения и изоляция
2.1.37	Техника и технологии энергосбережения
2.1.38	Технологическая практика
2.1.39	Электрическая часть электростанций и подстанций
2.1.40	Электроэнергетические системы и сети
2.1.41	Управление социально-трудовыми отношениями
2.1.42	Электрические и электронные аппараты
2.1.43	Электрические машины
2.1.44	Электробезопасность
2.1.45	Информационно-измерительная техника
2.1.46	Основы проектной деятельности

2.1.47	Приемники и потребители электроэнергии систем электроснабжения
2.1.48	Профилирующая практика
2.1.49	Системы освещения
2.1.50	Теоретические основы электротехники
2.1.51	Общая энергетика
2.1.52	Специальные главы математики
2.1.53	Иностранный язык
2.1.54	Информатика
2.1.55	Математика
2.1.56	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.57	Ознакомительная практика
2.1.58	Основы конфликтологии и деловой коммуникации
2.1.59	Физика
2.1.60	Химия
2.1.61	Введение в профессию
2.1.62	Русский язык и культура речи
2.1.63	Тайм-менеджмент
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита
2.2.2	выпускной квалификационной работы

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

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели

УК-3.2: Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1: Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке

УК-4.2: Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке

УК-4.3: Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1: Эффективно планирует собственное время

УК-6.2: Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации

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-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-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

ПК-1: Способен выбирать и реализовывать на практике эффективную методику исследования параметров и характеристик электрооборудования, схем, устройств и электротехнических установок предприятий

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 строить физические и математические модели электрооборудования, схем, устройств и электротехнических установок различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-2.1: Владеет знаниями закономерностей процессов, происходящих в объектах профессиональной деятельности

ПК-2.2: Способен изучать и анализировать научно-техническую информацию в области электроэнергетики и электротехники

ПК-2.3: Владеет методами описания, анализа, синтеза и моделирования систем управления электроэнергетическими системами
ПК-2.4: Умеет строить физические и математические модели элементов и систем электрооборудования с использованием прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы электрооборудования
ПК-2.5: Умеет оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.
ПК-2.6: Умеет применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области диагностирования оборудования электрических сетей

ПК-3: Способен участвовать в проектировании энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативными документами, разработке и сопровождении технической документации

ПК-3.1: Владеет знаниями в области проектирования электроэнергетических объектов
ПК-3.2: демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.
ПК-3.3: Способен решать производственно-технические задачи по техническому перевооружению и реконструкции объектов ПД
ПК-3.4: Владеет стандартными средствами автоматизации проектирования технических систем
ПК-3.5: Владеет методами проектирования, составления конкурентно-способных вариантов технических решений, обоснования выбора целесообразного технического решения, подготовки разделов проектной документации на основе типовых технических решений, используя в работе нормативную и техническую документацию
ПК-3.6: Владеет статистическими методами обработки результатов испытаний и измерений
ПК-3.7: Умеет оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

ПК-4: Способен обеспечивать расчёт, требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций в соответствии с нормативными документами

ПК-4.1: Знает принципы регулирования параметров режима работы объектов профессиональной деятельности
ПК-4.2: Владеет методиками расчета нормального и аварийных режимов работы объектов профессиональной деятельности
ПК-4.3: Умеет оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
ПК-4.4: Умеет работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами
ПК-4.5: Владеет навыками чтения электрических схем и применения справочной информации в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА
ПК-4.6: Умеет применять мобильную аппаратуру и стационарные средства мониторинга технического состояния ЭТО
ПК-4.7: Умеет оценивать соответствие результатов испытаний и измерения параметров объектов контроля требованиям нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации

ПК-5: Способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
ПК-5.1: Способен решать производственно-технические задачи по сопровождению эксплуатации, техническому обслуживанию электрооборудования электроэнергетических объектов
ПК-5.2: Умеет оценивать техническое состояние электротехнического оборудования для поддержания и восстановления работоспособности объекта ПД
ПК-5.3: Знает нормативные правовые акты по вопросам энергоснабжения потребителей и учета энергии при ее производстве, передаче, распределении и отпуске потребителям
ПК-5.4: Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования электроэнергетических объектов
ПК-5.5: Демонстрирует знания по охране труда и безопасности при производстве работ в электроустановках различного уровня напряжения
ПК-5.6: Умеет обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта
ПК-5.7: Владеет методами определения надежности работы оборудования и умеет прогнозировать надежность работы оборудования
ПК-5.8: Умеет выявлять дефекты ЭТО, определять характер неисправностей в работе оборудования и устранять незначительные дефекты ЭТО
ПК-5.9: Умеет принимать технические решения по составу проводимых работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей
ПК-5.10: Умеет систематизировать и анализировать информацию по техническому обслуживанию устройств РЗА
ПК-5.11: Умеет определять причины неисправностей и отказов ЭТО
ПК-5.12: Умеет применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерения его параметра

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Подготовительный этап				
Ср	Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере /Ср/	8	9	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0
Ср	Выбор темы исследования /Ср/	8	9	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0
Раздел	Раздел 2. Исследовательский этап				
Ср	Составление плана НИР /Ср/	8	9	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0

Ср	Выполнение НИР/Ср/	8	18	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0
Раздел	Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации				
Ср	Анализ и обобщение полученной ин-формации /Ср/	8	36	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0
Раздел	Раздел 4. Подготовка отчёта по практике				
Ср	Составление отчета о научно-исследовательской работе /Ср/	8	25	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0
ИКР	Защита отчета о научно-исследовательской работе /ИКР/	8	2	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебно-методическое обеспечение включает УМКД и 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 аспек-тов рационального планирования научной и профессиональной деятельности.
4. Перечислите критерии, которыми вы руководствовались при выборе оборуд-ования для проведения НИР.

7.1.2. ЭТАП II – Исследовательский

1. Укажите цели, задачи и оборудование, которое вы использовали при вы-полнении НИР.
2. Какие источники профессиональной информации вы использовали при вы-полнении НИР.
3. Оцените достоверность источников информации, которые вы использовали.
4. Сравните российские и зарубежные источники информации по предложен-ным 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 те-матике 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 знае-те?
3. Какие теоретические и экспериментальные модели объектов профессио-нальной 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

Методика оценки зачета с оценкой

Зачет с оценкой по НИР направлен на оценку знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих освоение компетенций УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1.

Зачет с оценкой ставится по результатам публичной защиты результатов практики в виде презентации.

К защите предоставляется пояснительная записка, оформленная в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, дневник практики, отзыв руководителя с рекомендуемой оценкой. Все документы должны быть подписаны руководителем практики. Если практика проводилась в сторонней организации, то на титульном листе дневника должна быть печать организации (отдела кадров, деканата).

Итоги практики оцениваются по 4-балльной шкале с выставлением оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка "отлично" - пояснительная записка оформлена в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Получен положительный отзыв от руководителя практики. Отчет предоставлен в полном объеме и в срок. Доклад раскрывает суть работы. Качество презентационного материала высокое. Обучающийся дал верные ответы на поставленные вопросы.

Оценка "хорошо" - пояснительная записка оформлена в соответствии с незначительными отклонениями от ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Получен положительный отзыв от руководителя практики. Отчет предоставлен в полном объеме и в срок. Доклад раскрывает суть работы и выполнен на требуемом уровне. Качество презентационного материала хорошее или высокое. Обучающийся дал верные ответы на поставленные вопросы.

Оценка "удовлетворительно" - пояснительная записка оформлена с отклонениями от ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Получен удовлетворительный отзыв от руководителя практики. Отчет предоставлен в полном объеме, с незначительными нарушениями сроков. Доклад недостаточно полно раскрывает суть работы, однако выполнен на требуемом уровне. Качество презентационного материала удовлетворительное, хорошее или высокое. Обучающийся дал верные ответы на большую часть поставленных вопросов.

Оценка "неудовлетворительно" - пояснительная записка оформлена с грубыми отклонениями от ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Получен неудовлетворительный отзыв от руководителя практики. Отчет предоставлен не в полном объеме или со значительным опозданием по срокам. Доклад недостаточно полно раскрывает суть работы, выполнен на слабом уровне. Качество презентационного материала удовлетворительное. Обучающийся дал верные ответы на меньшую часть поставленных вопросов или допустил грубые ошибки в ответах.

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	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.