ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Горожанкин А. Н.
Пользователь: gorozhankinan
Дата подписания: 29.04.2025

А. Н. Горожанкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)
для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Уровень Магистратура
магистерская программа Оптимизация развивающихся систем электроснабжения промышленных предприятий и городов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сафонов В. И.
Пользователь: safonovvi
Дата подписания: 29.04.2025

В. И. Сафонов

Челябинск

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Развитие навыков проведения научно-исследовательских работ, способности самостоятельного решения научно-технических задач, творчески используя современные методы теоретических исследований

Задачи практики

формирование навыков отбора, критического анализа и применения специальных средств исследования;
формирование навыков планирования и проведения исследований, получения практических навыков научной работы, овладение современными научными методами познания и методикой научных исследований;
приобретение знаний и навыков по созданию математических, имитационных или других моделей исследуемого объекта

Краткое содержание практики

Определение средств исследования выбранного объекта.
Создание модели объекта исследования
Выступление на студенческой научной конференции

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2 Способен на высоком уровне проводить научно-исследовательскую работу, включая анализ специальной литературы, моделирование, разработку и проведение экспериментальных исследований.	Знает:
	Умеет:применять специальные средства исследования;
	Имеет практический опыт:создания математических, имитационных или других моделей исследуемого объекта;

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Вопросы оптимизации систем электроснабжения Специальные вопросы оптимизации систем электроснабжения промышленных предприятий	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр) Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Вопросы оптимизации систем электроснабжения	Знает: методику и программы теоретических и экспериментальных исследований; Умеет: Имеет практический опыт: анализа научной литературы, написания обзоров и статей, выступления на научных конференциях;
Специальные вопросы оптимизации систем электроснабжения промышленных предприятий	Знает: тенденции и перспективы развития систем электроснабжения промышленных предприятий в РФ и мире; Умеет: определять наиболее эффективные режимы работы силового электрооборудования, в системах электроснабжения; Имеет практический опыт:

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 9, часов 324, недель 16.

5. Струкрура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подбор специализированных средств (программного обеспечения, оборудования для эксперимента, информационных ресурсов и т.д.) для проведения исследований. Разработка модели (математической, имитационной, экспериментальной и т.д.) объекта исследования.	80
2	Разработка подробного плана исследований. Детальная проработка каждого конкретного пункта с выдвижением предположительных результатов. Подготовка таблиц, шкал и др. необходимых форм для записи и фиксации полученных данных.	94
3	Анализ адекватности модели объекта, выбранных методов и средств исследования. Проверка модели, выявление ошибок и их исправление.	70

4	Подготовка доклада и выступление на студенческой научной конференции	80

6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:
- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.
Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 07.09.2016 №2.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Выбор средств исследования	1	10	Магистрант представляет подробный отчет о возможных средствах исследования (специальном программном обеспечении, приборах для проведения эксперимента, базах данных и т.д.). Магистрант представляет краткую презентацию по докладу и отвечает на вопросы руководителя. Распределение баллов: доклад (до 5 баллов), презентация (до 2-х баллов), ответы на вопросы (до 3-х баллов) Критерии оценки отчета 5 баллов: Полноценный	дифференцированный зачет

						обзор информационных источников о возможных средствах (программных продуктах, приборах, базах данных и т.д.) исследования. Обоснование оптимальности выбранных средств. 4 балла: Небольшие недочеты при обзоре возможных средств исследования или при обосновании оптимальности выбранных средств. 3 балла: Существенные недочеты при обзоре возможных средств исследования или при обосновании оптимальности выбранных методов. 2 балла: Слабое понимание возможных средств исследования ИЛИ отсутствие обоснования возможности применения выбранных средств. 1 балл Слабое понимание возможных средств исследования И отсутствие обоснования возможности применения выбранных средств. Критерии оценки презентации 2 балла Презентация имеет четкую структуру и наглядный иллюстративный материал, полностью освещает весь круг поставленных вопросов. Презентация представлена четко с использованием	

						научного языка. 1 балл Не полностью выполнены требования по структуре, наглядности и полноте презентации ИЛИ при представлении презентации магистрант просто читал по бумажке, а не представлял свой доклад 0 баллов Не полностью выполнены требования по структуре, наглядности и полноте презентации И при представлении презентации магистрант просто читал по бумажке, а не представлял свой доклад Критерии оценки ответов на вопросы 3 балла: за полные подробные ответы на все вопросы, включая дополнительные уточняющие вопросы 2 балла: за достаточно полные ответы на вопросы, но неточные и неуверенные ответы на дополнительные уточняющие вопросы 1 балл: за неполные ответы на основные вопросы и отсутствие ответов на уточняющие вопросы 0 баллов: за ответы отрывочные сведения при ответе на вопрос и отсутствии ответов на уточняющие вопросы	
2	2	Текущий контроль	Модель объекта исследования	3	10	Магистрант представляет полное описание модели объекта исследования. Магистрант представляет краткую	дифференцированный зачет

						презентацию модели и отвечает на вопросы руководителя. Распределение баллов: отчет (до 5 баллов), презентация (до 2-х баллов, ответы на вопросы (до 3-х баллов) Критерии оценки отчета 5 баллов: Обоснованность выбранной модели объекта исследования и понимание ее особенностей. Наличие и понимание порядка проведения исследований по поставленной модели. 4 балла: Незначительные замечания при обосновании возможности применения выбранной модели. Неполное понимание порядка применения выбранной модели. 3 балла: Существенные замечания при обосновании возможности применения выбранной модели, позволяющие поставить под сомнение применение одного из положений выбранной модели. Неполное понимание порядка применения выбранной модели. 2 балла: Существенные замечания при обосновании возможности применения выбранной модели, позволяющие поставить под сомнение применение двух и более положений выбранной модели. Отсуствие	

						представления о предполагаемом применении модели. 1 балл: Плохое обоснование выбранной модели, позволяющее поставить под сомнение возможность ее применения. Критерии оценки презентации 2 балла Презентация имеет четкую структуру и наглядный иллюстративный материал, полностью освещает весь круг поставленных вопросов. Презентация представлена четко с использованием научного языка. 1 балл Не полностью выполнены требования по структуре, наглядности и полноте презентации ИЛИ при представлении презентации магистрант просто читал по бумажке, а не представлял свой доклад 0 баллов Не полностью выполнены требования по структуре, наглядности и полноте презентации И при представлении презентации магистрант просто читал по бумажке, а не представлял свой доклад Критерии оценки ответов на вопросы 3 балла: за полные подробные ответы на все вопросы, включая дополнительные	

						уточняющие вопросы 2 балла: за достаточно полные ответы на вопросы, но неточные и неуверенные ответы на дополнительные уточняющие вопросы 1 балл: за неполные ответы на основные вопросы и отсутствие ответов на уточняющие вопросы 0 баллов: за отрывочные сведения при ответе на вопрос и отсутствии ответов на уточняющие вопросы	
3	2	Текущий контроль	Доклад на конференции	3	5	На основании предыдущих презентаций магистрант самостоятельно составляет доклад на студенческую научную конференцию, включающий в себя: обзор литературы, актуальность темы, выбранные методы и средства для исследования и модель исследуемого объекта. Магистрант выступает с докладом и отвечает на вопросы. Руководитель оценивает: презентацию, выступление с докладом, ответы на вопросы.Критерии оценки презентации 3 балла Презентация имеет четкую структуру и наглядный иллюстративный материал, полностью освещает весь круг поставленных вопросов. Презентация представлена четко с	дифференцированный зачет

						использованием научного языка. 2 балла Не полностью выполнены требования по структуре, наглядности и полноте презентации ИЛИ при представлении презентации магистрант просто читал по бумажке, а не представлял свой доклад 1 балл Не полностью выполнены требования по структуре, наглядности и полноте презентации И при представлении презентации магистрант просто читал по бумажке, а не представлял свой доклад Критерии оценки ответов на вопросы 2 балла: за полные подробные ответы на все вопросы, включая дополнительные уточняющие вопросы 1 балла: за достаточно полные ответы на вопросы, но неточные и неуверенные ответы на дополнительные уточняющие вопросы 0 баллов: за неполные ответы на основные вопросы и отсутствие ответов на уточняющие вопросы	
4	2	Промежуточная аттестация	Задания	-	5	Дифференцированный зачет выставляется по балльно-рейтинговой системе: от 60 до 75% от максимального количества баллов - удовлетворительно, от 75 до 85 % - хорошо, более 85 % - отлично. Если студент не согласен с итоговой	дифференцированный зачет

						оценкой, то он может переделать все задания для текущего контроля и сдать их повторно в соответствии с баллами, указанными в этих пунктах. Итоговый балл вычисляется по формуле (балл по БРС)*0.6+(балл по аттестации)*0.4. Итоговая оценка выставляется также, как и по журналу БРС: от 60 до 75 % от максимального количества баллов - удовлетворительно, от 75 до 85 % - хорошо, более 85 % - отлично.	

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Дифференцированный зачет выставляется по балльно-рейтинговой системе: от 60 до 75% - удовлетворительно, от 75 до 85 % хорошо, более 85 % отлично.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-2	Умеет: применять специальные средства исследования;	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: создания математических, имитационных или других моделей исследуемого объекта;	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Хохлов, Ю. И. Оптимизация развивающихся систем электроснабжения. Научно-исследовательская работа магистра и подготовка к итоговой государственной аттестации [Текст] учеб. пособие по направлению "Электроэнергетика и электротехника" Ю. И. Хохлов, А. М. Ершов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 63, [1] с. электрон. версия

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентоведения [Текст : непостредственный] учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" А. Х. Байбурин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. пр-во и теория сооружений ; ЮУрГУ. - Челябинск: Полиграф-Центр, 2019. - 79 с. ил.
2. Переверзев, П. П. Научно-исследовательская работа студентов магистратуры [Текст] учеб. пособие для магистрантов направления 27.04.02 "Упр. качеством" П. П. Переверзев, Н. В. Сырейщикова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 32, [2] с. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	http://ses.susu.ru/wp-content/uploads/2016/03/Хохлов-Ю.И.-Ершов-А.М.-Требования-к-выпускной-квалификационной-работе.-2015.10.15.pdf

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	**Адрес места прохождения**	**Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики**
Кафедра Электрические станции, сети и системы электроснабжения	454080, Челябинск, пр. Ленина, 76	Ауд. 357 (ГУК) Специализированная лаборатория по исследованию преобразовательной техники. Исследовательский стенд оснащен набором трансформаторного, реакторного,

ЮУрГУ		конденсаторного оборудования, полупроводниковыми приборами, различными измерительными приборами. Ауд. 155 (ГУК) Специализированная лаборатория по исследованию проблем энергосбережения в системах электроснабжения. Исследовательский стенд оснащен современными средствами регулирования и управления составляющими потоков электрической энергии. Промышленная автоматизированная информационно-измерительная система учета электрической энергии, позволяющая наблюдать процессы потребления электроэнергии на подстанциях университета. Ауд. 371 (ГУК) Специализированная лаборатория по исследованию режимов работы систем электроснабжения при коротких замыканиях в сетях с различными режимами нейтрали.