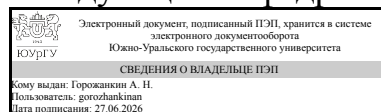


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



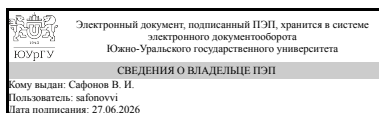
А. Н. Горожанкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
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



В. И. Сафонов

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Владение навыками корректировки научного исследования после его предварительной апробации

Владение навыками оформления результатов научных исследований

Задачи практики

формирование навыков: написания научных статей, создания первичных материалов для патента или регистрации программы;

Краткое содержание практики

Анализ результатов предварительной апробации исследования. Корректировка использованной модели и (или) плана исследования

Изучение правил подготовки научных статей (в целом и для конкретного журнала)

Подготовка и написание научной статьи (заявки на программу, патента и т.д.) по материалам проведенных исследований

Выступление на студенческой научной конференции.

Подготовка первичных материалов для ВКР

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: обосновать и реализовать задачи научных исследований по выбранной теме;
	Имеет практический опыт: оформления результатов научно-исследовательской работы, представления их в виде научных докладов и статей;

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Специальные вопросы оптимизации систем электроснабжения промышленных предприятий Вопросы оптимизации систем электроснабжения Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
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:
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;
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	Знает: Умеет: обосновывать необходимость проведения научных работ в выбранной области исследований; Имеет практический опыт: формулировать, анализировать и оценивать приоритетные задачи, принимать эффективные решения;
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	Знает: Умеет: применять специальные средства исследования; Имеет практический опыт: создания математических, имитационных или других моделей исследуемого объекта;

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Доработка и корректировка плана исследования и (или) использованной в исследовании модели	100
2	Проведение дополнительных исследований и обработка их результатов	300
3	Изучение правил и особенностей оформления результатов научного исследования (статьи, патента и т.д.). Изучение вопросов научной этики	200
4	Подготовка научной статьи, первичных материалов для патентования изобретения или программы для электронных вычислительных машин	150
5	Оформление результатов исследований в виде выпускной квалификационной работы	114

6. Формы отчетности по практике

По окончании 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 зав. 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	4	Текущий контроль	Дополнительные исследования	3	10	Магистрант готовит отчет о корректировке плана, методов, средств исследования после защиты отчетов руководителю в предыдущем семестре. Магистрант	дифференцированный зачет

						представляет презентацию о проделанной работе 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: Представленные результаты исследования позволяют четко определить условия проведения исследования и однозначно идентифицировать полученные данные. Протоколы проведения исследований оформлены аккуратно с использованием научного языка. Выполнен весь скорректированный план исследования. Проведенный анализ результатов позволяет сделать вывод об отличном соответствии результатов поставленным целям, задачам и принятому плану исследования. На основании анализа результатов исследования продемонстрирована новизна и практическая значимость исследования. 4 балла: Представленные результаты исследования позволяют четко определить условия проведения	
--	--	--	--	--	--	--	--

					исследования и однозначно идентифицировать полученные данные. Протоколы проведения исследований оформлены не совсем аккуратно, использованы не совсем правильная терминология. Выполнен весь скорректированный план исследования. Проведенный анализ результатов позволяет сделать вывод о хорошем соответствии результатов поставленным целям, задачам и принятому плану исследования. На основании анализа результатов исследования продемонстрирована новизна и практическая значимость исследования. 3 балла: Представленные результаты исследования позволяют четко определить не все условия проведения исследования и однозначно идентифицировать не все полученные данные. Протоколы проведения исследований оформлены не аккуратно. Выполнено не весь скорректированный план исследования. Проведенный анализ результатов позволяет сделать вывод об удовлетворительном соответствии	
--	--	--	--	--	---	--

					результатов поставленным целям, задачам и принятому плану исследования. Результаты исследования не позволяют сделать однозначного вывода об их новизне ИЛИ практической значимости. 2 балла: Представленные результаты исследования не позволяют четко определить условия проведения исследования ИЛИ однозначно идентифицировать полученные данные. Протоколы проведения исследований оформлены не аккуратно. Проведенный анализ результатов не позволяет сделать однозначные выводы о степени соответствия результатов поставленным целям, задачам и принятому плану исследования. Новизна И практическая значимость исследований также вызывает вопросы. 1 балл Представленные результаты исследования не позволяют четко определить условия проведения исследования И однозначно идентифицировать полученные данные. Протоколы проведения исследований оформлены не аккуратно.	
--	--	--	--	--	--	--

					Проведенный анализ результатов не позволяет сделать выводы о степени соответствия результатов поставленным целям, задачам и принятому плану исследования. 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	4	Текущий контроль	Правила подготовки статьи	1	10	Магистрант готовит доклад о методике и правилах подготовки статьи (патента, заявки на программу), котором отмечает как общие вопросы, так и особенности подготовки для конкретного журнала. Магистрант представляет презентацию и отвечает на вопросы руководителя. Критерии оценки отчета 5 баллов: В докладе представлены все основные правила подготовки статьи (патента, заявки на модель) и особенности подготовки материала для конкретного журнала. В материале соблюдены все правила цитирования в научных статьях. 4 балла: В докладе представлены не все основные правила подготовки статьи (патента, заявки на модель) или не все особенности подготовки материала для конкретного журнала. Или в материале	дифференцированный зачет

						допускается нарушение правил цитирования в научных статьях. 3 балла: В докладе представлены только некоторые правила подготовки статьи (патента, заявки на модель) или только некоторые особенности подготовки материала для конкретного журнала. Или в материале игнорируются правила цитирования в научных статьях. 2 балла: Представлены только отрывочные сведения о правилах подготовки научной статьи (патента) в целом и для конкретного журнала. В материале игнорируются правила цитирования в научных статьях. 1 балл Из представленных материалов непонятно как готовить статью (патент) в целом и для конкретного журнала. 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	
3	4	Текущий контроль	Доклад на конференции	3	5	Магистрант самостоятельно готовит презентацию на студенческую научную конференцию о результатах исследований и выступает с докладом. Руководитель оценивает: презентацию, ее представление и	дифференцированный зачет

					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 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	4	Текущий контроль	Выпускная квалификационная работа	3	10	Магистрант готовит предварительную версию ВКР и презентацию для выступления. Магистрант выступает с предварительной защитой работы перед руководителем и отвечает на вопросы. Распределение баллов: текст ВКР (до 5 баллов), презентация (до 2-х баллов), ответы на вопросы (до 3-х баллов). Критерии оценки отчета 5 баллов: ВКР выполнена полностью в соответствии с изложенными выше требованиями. Незначительные замечания скорректированы. 4 балла: ВКР выполнена в основном в соответствии с изложенными выше требованиями. Остались не скорректированные замечания, но их немного и они по оформлению работы. 3 балла: ВКР выполнена с существенными нарушениями изложенных выше требований, но все они относятся к оформительской, а не содержательной части работы. ВКР может быть рекомендована к защите после исправления замечаний. 2 или 1 балл: ВКР выполнена с грубыми	дифференцированн зачет

						нарушениями изложенных выше требований. ВКР не рекомендована к защите. 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	
5	4	Бонус	Подготовленная статья (заявка на патент, модель и т.д.	-	10	При наличии материалов, готовых для отсылки в журнал, или отправленных в журнал	дифференцированный зачет
6	4	Промежуточная аттестация	Задания	-	5	Дифференцированный зачет выставляется по балльно-рейтинговой системе на основании журнала БРС: от 60 до 75% от максимального количества баллов - удовлетворительно, от 75 до 85 % - хорошо, более 85 % - отлично. Если студент не согласен с итоговой 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.	дифференцированный зачет

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Дифференцированный зачет выставляется по балльно-рейтинговой системе на основании журнала БРС: 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	5	6
ПК-2	Умеет: обосновать и реализовать задачи научных исследований по выбранной теме;	+	+	+		+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: оформления результатов научно-исследовательской работы, представления их в виде научных докладов и статей;	+	+	+		+	+

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. 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
2. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентования [Текст : непосредственный] учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" А. Х. Байбурун и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. пр-во и теория сооружений ; ЮУрГУ. - Челябинск: Полиграф-Центр, 2019. - 79 с. ил.

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 ВИНТИ 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 ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. Ленина, 76	Ауд. 357 (ГУК) Специализированная лаборатория по исследованию преобразовательной техники. Исследовательский стенд оснащен набором трансформаторного, реакторного, 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.

