

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Энергетический

_____ С. А. Ганджа
09.06.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0226**

Практика Преддипломная практика
для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Уровень магистр **Тип программы** Академическая магистратура
магистерская программа Комплексное использование возобновляемых источников
энергии
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 21.11.2014 № 1500

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

09.05.2017
(подпись)

И. М. Кирпичникова

Разработчик программы,
д.техн.н., профессор
(ученая степень, ученое звание,
должность)

09.05.2017
(подпись)

Е. В. Соломин

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

- выявление и привлечение к научной работе наиболее способных студентов, содействие более эффективному решению проблем их подготовки к выпускной квалификационной работе;
- проведение конкретных практических работ в согласованных областях;
- активизация работы по подготовке научно-педагогических кадров высшей квалификации для подразделений университета и других организаций;
- решение актуальных проблем экономики и управления в РФ, совершенствования хозяйственного механизма;
- создание научного задела у магистрантов для успешного обучения в аспирантуре;
- освоение приемов и методов самостоятельной работы, приобретение навыков организационной работы;
- оказание реальной помощи кафедрам университета, предприятиям, научным организациям в выполнении научных исследовательских и практических работ.

Задачи практики

- приобретение опыта практической работы в условиях производственного предприятия (реального сектора экономики) и/или высшего учебного заведения при их коопeraçãoции и сотрудничестве;
- формирование и развитие профессиональных навыков ученого и исследователя;
- овладение основами научного методологического подхода, умениями и навыками самостоятельного ведения научно-исследовательской и практической работы.

Краткое содержание практики

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки магистров на основе ФГОС ВО с учетом интересов и возможностей кафедры. Программа практики увязана с возможностью последующей научной деятельности лиц, оканчивающих магистратуру кафедры.

В период прохождения практики студент должен:

- ознакомиться со стандартами РФ по НИР, ОКР, ОТР, а также с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из основных образовательных программ;
- освоить организационные формы и методы научных исследований в высшем учебном заведении на примере деятельности кафедры;
- изучить современные технологии высшей школы;
- получить практические навыки на предприятии с использованием новых технологий исследования;
- изучить научно-методическую литературу, изучить имеющееся стендовое, лабораторное, программное и технологическое обеспечение по выбранным дисциплинам учебного плана, а также технологию научно-производственного предприятия, на которым предполагается прохождение практики;
- принять непосредственное участие в рабочем процессе, проводя работы, предусмотренные индивидуальным заданием.

В период практики следует ориентировать студента на ознакомление с инновационными подходами и перспективными техническими решениями, подготовку соответствующих материалов и проведение научных экспериментов, тестов, испытаний с подготовкой научно-обоснованных выводов и заключений согласно профилю специализации. Рекомендуется проведение самостоятельно разработанных и подготовленных экспериментов под контролем руководителей от предприятия и кафедры по темам, связанным с их научно-исследовательской работой.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУны)
	Знать: последовательность проведения работ по определенн теме практики, использовать пакеты типовых, коммерческих и специализированных программ для проведения практических исследований
ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Уметь: использовать инструментарий, доступный на Предприятии и кафедре, использовать и применять нормативно-техническую методическую документацию и литературные источники по научным исследованиям, в том числе на иностранном языке
ПК-2 способностью самостоятельно	Владеть: методиками и стандартами подготовки научно-исследовательских отчетов с применением современных программных средств и мультимедийных технологий; полученными знаниями в будущей профессиональной деятельности

выполнять исследования	Технического Проекта, последовательность работ, отчетную документацию
	Уметь:использовать доступные ресурсы предприятия, на котором осуществляется практика и/или кафедры
	Владеть:основами математического и физического моделирования, методами построения компьютерных моделей (Matlab и/или Ansys/CFX/CFD и др.)
ПК-7 способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	Знать:методы поиска компромиссных решений Уметь:всесторонне анализировать альтернативные (компромиссные) разработки, принимая во внимание все возможные причинно-следственные связи Владеть:методами анализа компромиссных решений
ПК-19 способностью осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности	Знать:характеристики объекта своей профессиональной деятельности Уметь:пользоваться разнообразными ресурсами по осуществлению маркетинга объектов профессиональной деятельности Владеть:методами маркетинга объектов профессиональной деятельности
ПК-22 готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности	Знать:характеристики эксплуатируемого оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности Уметь:проводить испытания технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности Владеть:методами ремонта оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.02 История и методология науки и техники	Научно-исследовательская работа (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

Б.1.02 История и методология науки и техники	<p>Знать основные исторические вехи развития устройств на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Уметь понимать методологию как науку, применять методы и методики разработки энергоустановок на основе ВИЭ. Иметь навык определения устройств на основе ВИЭ и их отличие от невозобновляемых источников энергии.</p>
--	--

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 26

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Практика по выбранной конкретной теме	216	Проверка отчета

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1.1	Составление плана работ практики, утверждение плана руководителем практики от кафедры и согласование работ с руководителями практики на местах	15
1.2	Ознакомление с работой Предприятия, изучение предмета практики	26
1.3	Планирование практических работ опытов и экспериментов по согласованию с руководителями практики от Предприятия и ВУЗа	40
1.4	Оценка эффективности прохождения практики, оптимизация работ, оформление рекомендаций по улучшению показателей	26
1.5	Изучение и оптимизация логистики рабочего места и окружающих объектов	24
1.6	Подбор и изучение оборудования, экспериментальных установок, приборов, аппаратуры, оснастки для проведения практических работ	38
1.7	Определение условий и порядка проведения практических работ, опытов и исследовательских экспериментов	26
1.8	Анализ проведенных практических работ, структуризация, систематизация	10
1.9	Обработка результатов практики и их анализ	8

7. 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.

В отчет обязательно должно быть включено методическое обеспечение проведенных работ. Оно может включать список изученной литературы, материалы, обеспечивающие применение инновационных подходов к проведению НИР и/или ОКР с использованием современного программного обеспечения, физические модели, макеты, изготовленные изделия, оборудование, оснастка или их подробные фотографии с указанием параметров и характеристик, список примененных методов и т.д.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 07.09.2016 №2.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Практика по выбранной конкретной теме	ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Дифференциальный зачет
Практика по выбранной конкретной теме	ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Проверка отчета
Практика по выбранной конкретной теме	ПК-2 способностью самостоятельно выполнять исследования	Дифференциальный зачет
Практика по выбранной конкретной теме	ПК-7 способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	Дифференциальный зачет
Практика по выбранной конкретной теме	ПК-19 способностью осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности	Дифференциальный зачет

Практика по выбранной конкретной теме	ПК-22 готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности	Дифференциальный зачет
---------------------------------------	---	------------------------

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка отчета	<p>Проверка отчета проводится по следующим позициям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отношение к специальности - глубина проведения практики и получения знаний - соответствие утвержденной (выданной) форме - логика и систематизация отчетных данных - наличие подписей и печатей <p>Периодичность проверки отчета</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждые 2 месяца. 	<p>зачет: качественный отчет с наличием всех требуемых документов</p> <p>незачет: отсутствие отчета или любого из требуемых документов</p>
Дифференциальный зачет	<p>По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией; - отчет о прохождении практики; - презентацию (опционально, по договоренности с руководителем практики от кафедры). <p>В отчет обязательно должно быть включено методическое обеспечение проведенных работ. Оно может включать список изученной литературы, материалы, обеспечивающие применение инновационных подходов к проведению практики с использованием современного программного обеспечения, физические модели, макеты, изготовленные изделия, оборудование, оснастка или их подробные фотографии с</p>	<p>Отлично: Оценка "Отлично" выставляется за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответ изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом</p>

<p>указанием параметров и характеристик, список примененных методов и т.д. Формы документов утверждены приказом ректора от 26.12.2016 №28. Зачет проводится в аудитории. Оцениваемые работы представляются в виде отчета и (опционально) презентации, уровень презентации и доклада оценивается по 5-балльной шкале. Руководитель практики может задать 1-3 дополнительных вопроса после представления отчета студентом в случае отличного или хорошего доклада и неограниченное количество вопросов в случае, если доклад не соответствует содержанию плана практики. Продолжительность опроса каждого студента – не более 10 минут.</p>	<p>самостоятельно в процессе ответа</p> <p>Хорошо: Оценка "Хорошо" выставляется за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя</p> <p>Удовлетворительно: Оценка "Удовлетворительно" выставляется за недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции</p> <p>Неудовлетворительно: Оценка "Неудовлетворительно" выставляется за ответ представляющий собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.</p>
---	--

		Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, инженерная терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента
--	--	--

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Обработка экспериментальных данных

Графические способы обработки

Аналитические способы

Статистическая обработка результатов измерений

Оформление заявки на участие в гранте

Оформление заявки на патент на изобретение

Подготовка научной публикации

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

1. Твайделл, Д. Возобновляемые источники энергии Пер. с англ.[и предисл.] В. А. Коробкова. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 391 с. ил.
2. Елистратов, В. В. Использование возобновляемой энергии Текст учеб. пособие для вузов по направлению подготовки 140400 "Техн. физика" В. В. Елистратов ; Санкт-Петербург. гос. политехн. ун-т. - СПб.: Издательство Политехнического университета, 2010. - 224 с. ил.
3. Елистратов, В. В. Ветроэнергоустановки. Автономные ветроустановки и комплексы Текст учеб. пособие В. В. Елистратов, М. В. Кузнецов, С. Е. Лыков ; С.-Петербург. политехн. ун-т. - СПб.: Издательство Политехнического университета, 2010. - 100 с. ил.
4. Роза, А. да Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы Текст учеб. пособие для инж.-физ. и энергет. фак. вузов А. да Роза ; пер. с англ. под ред. С. П. Малышенко, О. С. Попеля. - М.; Долгопрудный: Издательский дом МЭИ : Интеллект, 2010. - 702, [1] с. ил., табл.

б) дополнительная литература:

1. Возобновляемые источники энергии Текст редкол.: Б. И. Казанджан и др.; Моск. энерг. ин-т. - М.: МЭИ, 1990. - 223 с. ил.

2. Реферативный журнал. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. 90. Текст отд. вып. Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) реферативный журнал. - М.: ВИНИТИ, 1983-

3. Кирпичникова, И. М. Ветроэнергетические установки. Расчет параметров компонентов Текст учеб. пособие по направлению 140400 "Электротехника и электроэнергетика" И. М. Кирпичникова, Е. В. Соломин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 70, [1] с. ил. электрон. версия

4. Кирпичникова, И. М. Возобновляемые источники энергии Текст учеб. пособие к практик. занятиям И. М. Кирпичникова, Е. В. Соломин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 49, [1] с. ил. электрон. версия

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по организации преддипломной практики студентов/ Составитель Соломин Е.В. и др.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Елистратов, В. В. Использование возобновляемой энергии Текст учеб. пособие для вузов по направлению подготовки 140400 "Техн. физика" В. В. Елистратов ; Санкт-Петербург. гос. политехн. ун-т. - СПб.: Издательство Политехнического университета, 2010. - 224 с. ил.		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Свободный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Методические рекомендации по организации преддипломной практики студентов/ Составитель Соломин Е.В. и др.	-	Учебно-методические материалы кафедры	Локальная Сеть / Свободный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Sandia National Laboratories-LAMMPS(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
2. -Гарант(31.12.2017)

11. 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		Паспорт лаборатории 444/3б (Мультимедийный комплекс: компьютер с выходом в глобальную сеть Internet, проектор, интерактивная доска, веб-камера). Лабораторные стенды. Международный инновационный центр «Альтернативная энергетика» (МИЦ «АЭ»). Центр Коллективного Пользования "Ветроэнергетический комплекс" (ауд. 604 НИИЦЭС).