

Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №1500 от 21.11.2014 г. , дата утверждения: 11.12.2014 г.

Место практики в структуре учебного плана: Блок 2, вариативная

Программа практики разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

ЭМ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Честюнина Т. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Шевченко А. Ф.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Нейман В. Ю.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.2 способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; в части следующих результатов обучения:
у1. уметь принимать аргументированные решения в области электромеханики
Компетенция ФГОС: ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; в части следующих результатов обучения:
у1. уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов
у3. уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений
Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; в части следующих результатов обучения:
у4. уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии
Компетенция ФГОС: ПК.2 способность самостоятельно выполнять исследования; в части следующих результатов обучения:
з2. знать системы компьютерной математики и имитационного моделирования
у5. уметь составлять адекватные дескриптивные и оптимизационные модели объектов, способные решать задачи оценки состояния и прогнозирования
Компетенция ФГОС: ПК.24 способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения; в части следующих результатов обучения:
з4. знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем
у1. уметь оценивать энергетическую эффективность разрабатываемых объектов и систем
Компетенция ФГОС: ПК.26 способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники; в части следующих результатов обучения:
з1. знать критерии эффективности производственных и технологических процессов
з3. знать регламентирующие документы в области качества преобразования энергии
у1. уметь определять качество преобразования энергии в различных производственно-технологических процессах
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
з1. знать особенности функционирования объектов профессиональной деятельности

2. Содержание

2.1. Цель .

Целью практики является закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин специализации, получение практических навыков планирования, проведения и оформления результатов научно-исследовательской работы.

2.2. Содержание основных этапов прохождения

Практика состоит из трех этапов.

1.Подготовительный.

2.Основной.

3.Итоговый.

В таблице 2.1 приведено содержание этапов прохождения практики в соответствии с результатами ее освоения и формами отчетности.

Таблица 2.1

Коды компетенций, формируемые результаты обучения	Содержание	Формы отчетности
<i>1.Подготовительный этап</i>		
ПК.2.3-1.2 знать системы компьютерной математики и имитационного моделирования ПК.24.У1 уметь оценивать энергетическую эффективность разрабатываемых объектов и систем ПК.26.3-1.3 знать регламентирующие документы в области качества преобразования энергии	Обоснование актуальности темы исследования выбранной в магистерской диссертации. Формулировка целей и задач исследования.	Отчет по практике

2.Основной этап		
ОК.3.У1 уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов ОК.3.У3 уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений ОПК.1.У4 уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии ПК.2.У5 уметь составлять адекватные дескриптивные и оптимизационные модели объектов, способные решать задачи оценки состояния и прогнозирования ПК.24.3-1.4 знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем ПК.26.У1 уметь определять качество преобразования энергии в различных производственно-технологических процессах	Проведение теоретических исследовательских работ по тематике выбранной в магистерской диссертации. Проведение экспериментального подтверждения результатов исследования (по возможности).	Отчет по практике

3.Итоговый этап		
ОК.2.У1 уметь принимать аргументированные решения в области электромеханики ОК.3.У1 уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов ОК.3.У3 уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений	Составление отчета по результатам прохождения практики применительно к тематике магистерской диссертации.	Отчет по практике
ОПК.1.У4 уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии ПК.2.3-1.2 знать системы компьютерной математики и имитационного моделирования ПК.2.У5 уметь составлять адекватные дескриптивные и оптимизационные модели объектов, способные решать задачи оценки состояния и прогнозирования ПК.24.3-1.4 знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем ПК.24.У1 уметь оценивать энергетическую эффективность разрабатываемых объектов и систем ПК.26.3-1.1 знать критерии эффективности производственных и технологических процессов ПК.26.3-1.3 знать регламентирующие документы в области качества преобразования энергии ПК.26.У1 уметь определять качество преобразования энергии в различных производственно-технологических процессах		

ПК.3.3-1.1 знать особенности функционирования объектов профессиональной деятельности		
--	--	--

2.3 Индивидуальные задания на практику

Во время производственной (преддипломная) практики: научно-исследовательской работы студент выполняет индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от организации. Индивидуальное задание включает вопросы, подлежащие изучению на каждом из трех этапов практики: подготовительном, основном и итоговом. Примерная форма индивидуального задания приведена в Приложении.

3. Организация

3.1 Место в структуре образовательной программы

Наименование практики: Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа

Способ проведения: стационарная, выездная

Форма проведения: непрерывная

3.2 Место проведения практики

Учебно - производственная лаборатория НГТУ на базе кафедры "Электромеханика" или промышленные предприятия на базе которых выполняется магистерская диссертация.

3.3 Руководство практикой

Организацию и проведение практики осуществляет кафедра, отвечающая за подготовку специалистов по соответствующей образовательной программе. Для руководства практикой студентов назначается руководитель практики от организации и руководитель практики от университета. Назначение руководителя практики от организации оформляется соответствующим распорядительным документом по организации, назначение руководителя практики от университета производится приказом. Руководитель от организации разрабатывает индивидуальное задание, инструктирует практиканта и наблюдает за качеством его работы, проверяет систематическое ведение дневника и дает характеристику студенту, проходящему практику.

3.4 Порядок направления студентов на практику

Направление студентов на практику и назначение руководителя практики от университета оформляется приказом по университету с указанием конкретных сроков прохождения практики. Практика в организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязуются предоставить места для прохождения практики студентов.

4. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

4.1 Основная литература

1. Вольдек А. И. Электрические машины. Машины переменного тока : учебник для вузов по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" / А. И. Вольдек, В. В. Попов. - СПб., 2007. - 349 с. : ил. - Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы.
2. Аманжолова Б. А. Научная работа магистрантов : учебное пособие / Б. А. Аманжолова, Е. В. Хоменко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 97 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000227444

3. Иванов Л. Н. Научная работа магистрантов : учебное пособие для студентов-магистрантов / Л. Н. Иванов, Е. Я. Захарова, А. В. Кравченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 38, [1] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070594
4. Вольдек А. И. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы : учебник для вузов по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Энергетика" / А. И. Вольдек, В. В. Попов. - СПб. [и др.], 2007. - 319 с. : ил. - Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы.

4.2 Дополнительная литература

1. Проектирование электрических машин : учебник для электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов / [И. П. Копылов и др.] ; под ред. И. П. Копылова. - М., 2005. - 766, [1] с. : ил., табл.

4.3 Интернет-ресурсы

1. Шаншуров Г. А. Специальные электрические машины [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. А. Шаншуров, Т. В. Дружинина, А. Г. Приступ ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Режим доступа: <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5236>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
6. :

4.4 Методическое обеспечение

1. Порсев Е. Г. Магистерская диссертация : учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 32, [1] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185133
2. Организация практики обучающихся Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 17, [5] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234041
3. Спиридонов Е. А. Научно-исследовательская и педагогическая практика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. А. Спиридонов, Е. Г. Порсев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222391. - Загл. с экрана.
4. Педагогическая и научно-исследовательская практика : методические указания для магистрантов по направлениям "Электроэнергетика и электротехника" и "Управление в технических системах" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Спиридонов, Е. Г. Порсев]. - Новосибирск, 2014. - 16, [2] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213793

5. Перечень информационных технологий и ресурсов, используемых при проведении

5.1 Информационные технологии

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

5.2 Информационные ресурсы

1 :

2 ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

3 ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

4 ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

5 ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

6. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, должна обеспечивать возможность выполнения заданий на практику.

7. Порядок аттестации

Формой аттестации по практике является дифференцированный зачет.

В ходе прохождения практики студентом ведется дневник практики, по окончании составляется отчет.

Руководитель практики от организации готовит отзыв о выполнении студентом программы практики и индивидуального задания на основе представленных студентом дневника и отчета. Оценка по практике выставляется на основании представленных студентом отчетных документов и защиты отчета по практике. Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Индивидуальное задание на производственную (преддипломная) практику: научно-исследовательскую работу

Студент группы _____ гр. _____

Место прохождения практики _____

Задачи практики:

Вопросы, подлежащие изучению

На подготовительном этапе:

1. ...

2.

.....

На основном этапе:

1.

2.

....

На итоговом этапе:

1. ...

2.

....

Ожидаемые результаты практики:

Задание выдал: _____ ФИО руководителя практики от НГТУ

_____ ФИО руководителя практики от профильной организации

Задание принято к исполнению: _____ «__» _____ 201_ г.

(подпись студента)

Новосибирск 2017

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике

Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Формируемые компетенции	Признаки сформированности компетенций	Контролирующие мероприятия (формы отчетности)
ОК.2 способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.	у1. уметь принимать аргументированные решения в области электромеханики.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	у1. уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОК.3.	у3. уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.	у4. уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.2 способность самостоятельно выполнять исследования.	з2. знать системы компьютерной математики и имитационного моделирования.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.2.	у4. уметь составлять адекватные дескриптивные и оптимизационные модели объектов, способные решать задачи оценки состояния и прогнозирования.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.24 способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения.	з4. знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.24.	у1. уметь оценивать энергетическую эффективность разрабатываемых объектов и систем.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.26 способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники.	з1. знать критерии эффективности производственных и технологических процессов.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.26.	з3. знать регламентирующие документы в области качества преобразования энергии.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.26.	у1. уметь определять качество преобразования энергии в различных производственно-технологических процессах.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности.	з1. знать особенности функционирования объектов профессиональной деятельности.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках практики

Промежуточной аттестацией по практике является дифференцированный зачет. Общая оценка выставляется по совокупности оценок представленных отчетных форм отчет по практике и оценки за устную защиту отчета по практике. Требования к оформлению отчетных форм и задания для устной защиты отчета по практике приведены в паспорте зачета по практике.

На основании общей оценки прохождения студентом практики можно сделать вывод о сформированности заявленных компетенций на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций в рамках практики:

- **Продвинутый.** Уровень выполнения задания на практику отвечает всем требованиям, теоретические знания полные, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой задачи выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
- **Базовый.** Уровень выполнения задания отвечает всем основным требованиям, теоретические знания полные, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой задачи выполнены, качество выполнения ни одной из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных задач, возможно, содержат ошибки.
- **Пороговый.** Уровень выполнения задания отвечает большинству основных требований, теоретические знания не достаточно полные, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой задач выполнено, некоторые выполнены с ошибками.
- **Ниже порогового.** Уровень выполнения задания не отвечает основным требованиям, теоретические знания не достаточно полные, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично или не сформированы, не все предусмотренные программой задачи выполнены, некоторые выполнены с серьезными ошибками.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электромеханики

ПАСПОРТ
ЗАЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Наименование практики

1. Состав комплекта отчетной документации по практике

В комплект отчетной документации по практике входят следующие документы.

- 1) Отчет по практике.

1.1. Требования к оформлению и структуре отчета по практике

Отчет по практике должен включать:

- оглавление;
 - введение (место прохождения практики; суть деятельности студента во время прохождения практики; цель, задачи прохождения практики; объект и предмет исследования; обобщение материалов, собранных и проанализированных студентом во время прохождения практики);
 - основная часть (результаты исследования в соответствии с программой практики);
 - заключение (краткое описание проделанной работы, возможность практического использования результатов);
 - список использованных источников;
 - приложения (расчетные материалы, распечатки и т.д.).
- Титульный лист отчета оформляется по образцу, приведенному в Приложении 1.

2. Защита отчета по практике

Защита отчета по практике проводится в форме устного собеседования по вопросам (заданиям), представленным в комплекте.

Комплект вопросов для защиты отчета по практике

- Обоснуйте актуальность темы исследования.
- В чем заключаются цели и задачи вашего исследования.
- Какие исследования проводились.
- Было ли проведено экспериментальное подтверждение исследований.

Критерии оценки

- Задание считается выполненным на уровне **ниже порогового**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет менее 50 баллов
- Задание считается выполненным на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет от 50 до 72 баллов
- Задание считается выполненным на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет от 73 до 86 баллов

- Задание считается выполненным на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет от 87 до 100 баллов

Защита отчета считается пройденной, если средняя сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).

Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по практике, определяется Правилами аттестации.

На основании представленного комплекта отчетной документации по практике и устной защиты отчета студенту выставляется оценка в соответствии с приведенными далее критериями.

3. Критерии и шкалы оценки практики

Критерии и соответствующие им шкалы оценки по практике приведены в таблице 2.

Таблица 2

Критерии оценки	Диапазон баллов	Традиционная оценка
– содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в полном объеме; – содержание индивидуального задания раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета; – текст оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов, прослеживается структура и грамотное изложение материала; – защита отчета по практике оценена не менее чем на 87 баллов из 100 возможных	87-100	Отлично
– содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в полном объеме с небольшими замечаниями по разделам; – содержание индивидуального задания раскрыто в полном объеме; – не нарушены сроки сдачи отчета; – текст оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов, структурирован; – защита отчета по практике оценена не менее чем на 73 балла из 100 возможных	73-86	Хорошо
– содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в достаточном объеме; – содержание индивидуального задания раскрыто не полностью; – текст оформлен с нарушением требований нормативных документов; – возможны нарушения сроков сдачи отчета; – защита отчета по практике оценена не менее чем на 50 баллов из 100 возможных	50-72	удовлетворительно
– содержание отчета не соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в недостаточном объеме; – содержание индивидуального задания раскрыто не	0-49	неудовлетворительно

полностью или не раскрыто совсем; – текст оформлен с нарушением требований нормативных документов; – возможны нарушения сроков сдачи отчета; – защита отчета по практике оценена менее чем на 50 баллов из 100 возможных		
---	--	--

Составитель _____
(подпись) Доцент, к.т.н. Честюнина Т.В.

« ____ » _____ Г.

Образец титульного листа отчета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра _____

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

(наименование практики в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: _____

Выполнил:

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Факультет _____

подпись

«__» _____ 20__ г.

Проверил:

Руководитель от НГТУ _____
(Ф.И.О.)

Балл: _____, ECTS _____,

Оценка _____
«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неуд.»

подпись

«__» _____ 20__ г.