

«

»

“ ”

“ ”

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа

: 13.04.02

: 2, : 4

		4
1	()	22
2		792
3	, .	2
4	, .	0
5	, .	0
6	, .	0
7	, .	0
8	, .	2
9	, .	
10	, .	790
11		

(): 13.04.02

1500 21.11.2014 ., : 11.12.2014 .

: 2,

(): 13.04.02

, 5 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОК.2 способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; в части следующих результатов обучения:
1.
Компетенция ФГОС: ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; в части следующих результатов обучения:
1.
4.
Компетенция ФГОС: ОК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; в части следующих результатов обучения:
4.
Компетенция ФГОС: ПК.2 способность самостоятельно выполнять исследования; в части следующих результатов обучения:
2.
6.
Компетенция ФГОС: ПК.24 способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения; в части следующих результатов обучения:
3.
1.
Компетенция ФГОС: ПК.26 способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники; в части следующих результатов обучения:
1.
5.
1.
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
1.

2.

2.1.

() :

- ,

- ,

- ,

- ,

;

- ,

;

- , ;
 - , ;
 - ; :

2.2.

- 1.
 - 2.
 - 3.
- 2.1

2.1

<i>1.</i>		
.2. 1		
.26. -1.5		
.3. -1.1		

2.		
.3. 1		,
,	-	
.3. 4		,
		,
.1. 4		.
	-	
.2. -1.2		
.2. 6		
,		
.24. -1.3		
.24. 1		
.26. -1.1		
.26. 1		
-		

3.		
.2. 1		
.3. 1		
, .3. 4		
.1. 4		
.2. -1.2		
.2. 6		
,		
.24. -1.3		
.24. 1		
.26. -1.1		
.26. -1.5		
.26. 1		
-		

.3. -1.1		
----------	--	--

2.3

() : -
 . : ,
 .

3.

3.1

: () :
 -
 :
 :

3.2

().

3.3

3.4

4.

4.1

1. Кучер Е. С. Адаптивные алгоритмы бездатчикового управления асинхронными электроприводами : [учебное пособие] / Е. С. Кучер, Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 150, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234354

2. Симаков Г. М. Энергоэффективное управление электроприводом переменного тока : [монография] / Г. М. Симаков, Ю. П. Филюшов. - Новосибирск, 2016. - 241, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000227464. - Парал. тит. л. и огл. англ..

3. Панкратов В. В. Адаптивные алгоритмы бездатчикового векторного управления асинхронными электроприводами подъемно-транспортных механизмов : учебное пособие / В. В. Панкратов, Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178027

4.2

1. Миронов А. В. Философия науки, техники и технологий : монография / Андрей Миронов. - Москва, 2014. - 269, [1] с.. - Парал. тит. л. англ..

2. Разумов В. И. Категориально-системная методология в подготовке ученых : учебное пособие / В. И. Разумов ; [вступ. ст. А. Г. Теслинова] ; Федер. агентство по образованию, Омск. гос. ун-т им. Ф. М. Достоевского. - Омск, 2008. - 276 с. : ил.
3. Кузнецов И. Н. Научное исследование : методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. - М., 2006. - 457 с.
4. Пузыня К. Ф. Организация и планирование научных исследований и опытно-конструкторских разработок : [учебное пособие для вузов] / К. Ф. Пузыня, А. К. Казанцев, Л. С. Барютин. - М., 1989. - 222, [1] с. : ил.

4.3

1. Новосибирский государственный технический университет. Научные издания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nstu.ru/science/science_publications. – Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ScienceDirect [Electronic resource] / Elsevier [Official website]. – [USA], 2016. – Mode of access: <http://www.sciencedirect.com>. – Title from screen.
4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
5. Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс] : электрон. науч. журн. – Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=11941. – Загл. с экрана
6. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
8. :

4.4

1. 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
2. Основы научно-исследовательской работы студентов (НИРС) : методические рекомендации / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [под ред. Е. Г. Гуровой]. - Новосибирск, 2014. - 28, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207904. - В надзаг.: Межвуз. центр содействия науч. и инновац. деятельности студентов и молодых ученых НСО, Студенческое науч. о-во НГТУ.

5.

5.1

- 1 Microsoft Office
- 2 MathCAD
- 3 Matlab Simulink

5.2

- 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. -

.
,
- ,

7.

.
.
.

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

Студент группы _____ гр. _____

Место прохождения практики _____

Задачи практики:

Вопросы, подлежащие изучению

На подготовительном этапе:

1. Изучение норм и правил оформления результатов научного исследования в рукопись. Правила формирования обзора литературы, а также патентного обзора
2. В рамках темы выпускной квалификационной работы, выполнить обоснование выбора системы электропривода и структуры системы управления им

На основном этапе:

1. В рамках темы выпускной квалификационной работы, выполнить структурно-параметрический синтез системы автоматического управления объектом исследования
2. В рамках темы выпускной квалификационной работы, методом цифрового моделирования выполнить проверку результатов синтеза алгоритмов автоматического управления объектом исследования
3. В рамках темы выпускной квалификационной работы, выполнить расчет показателей энергоэффективности разработанных систем автоматического управления. Провести технико-экономическое обоснование выполняемого научного исследования
4. Выполнить сравнение результатов исследования разработанных алгоритмов и систем автоматического управления с известными отечественными и зарубежными аналогами

На итоговом этапе:

1. Оформление отчета по практике
2. Защита отчета по практике

Ожидаемые результаты практики: Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа студентов является одним из завершающих этапов процесса обучения и совершенствования профессиональной подготовки будущих специалистов. В ходе прохождения практики студенты закрепляют и углубляют свои теоретические знания, приобретают навыки постановки и решения научно-исследовательских задач, развивают способности анализировать полученные результаты и делать выводы, а также закрепляют навыки самостоятельной научно-исследовательской работы. Выполнение преддипломной практики, прежде всего, необходимо для сбора, структурирования, упорядочивания материалов будущей выпускной квалификационной работы. А также для предметного изучения методов исследования объектов мехатроники и автоматизированных комплексов и систем, а также предметов будущей профессиональной деятельности.

Задание выдал: _____ ФИО руководителя практики от НГТУ

Задание принято к исполнению: _____

«__» _____ 201_ г.

(подпись студента)

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

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер
“ ____ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРАКТИКИ

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль: Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы

Факультет мехатроники и автоматизации

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 профессиональной области.	Дифференцированный 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.	Дифференцированный зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
	у4. уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений.	Дифференцированный 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.	Дифференцированный 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.	Дифференцированный зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
	уб. уметь составлять адекватные дескриптивные и оптимизационные модели объектов, способные решать задачи оценки состояния и прогнозирования.	Дифференцированный 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.	з3. знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем.	Дифференцированный зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
	у1. уметь оценивать энергетическую эффективность разрабатываемых объектов и систем.	Дифференцированный 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.	Дифференцированный зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
	з5. знать регламентирующие документы в области качества преобразования энергии.	Дифференцированный зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
	у1. уметь определять качество преобразования энергии в различных производственно-технологических процессах.	Дифференцированный 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.	Дифференцированный 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.

ПАСПОРТ

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

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

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:

- содержание (перечень разделов);
- введение;
- основную часть, включающую литературный обзор, и (или) практическую часть, в том числе, описание эксперимента при его наличии;
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Основная часть отчета по производственной (преддипломная) практике: научно-исследовательской работе содержит следующие разделы:

- описание объекта и предмета исследования;
- литературный и патентный обзор по теме научного исследования;
- характеристика материально-технической базы, на которой проходила практика;
- описание методов теоретического исследования;
- описание методов практического исследования;
- анализ экспериментальных данных.

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 (заданий) для защиты отчета по практике

1. Методология оформления результатов научного исследования.
2. Методология литературного обзора по теме научного исследования.
3. Методология патентного обзора по теме научного исследования.
4. Обоснование выбора силовой части автоматизированной мехатронной системы.
5. Обоснование выбора структуры системы управления автоматизированным мехатронным комплексом.
6. Методы и подходы структурного синтеза систем автоматического управления объектами мехатроники.
7. Методы и подходы параметрического синтеза систем автоматического управления объектами мехатроники.

8. Понятия – естественный и лабораторный эксперимент.
9. Способы составления цифровых моделей объекта научного исследования.
10. Способы цифрового моделирования алгоритмов автоматического управления мехатронными комплексами.
11. Показатели энергоэффективности мехатронных комплексов и систем.
12. Способы оценки показателей энергоэффективности разработанных алгоритмов и систем управления.
13. Пример технико-экономического расчета внедрения результатов научного исследования.
14. Понятия – гипотеза, наблюдение и обобщение.
15. Сравнение результатов, полученных в ходе научного исследования, с известными отечественными и зарубежными аналогами.

Критерии оценки

- Задание считается выполненным на уровне **ниже порогового**, если студент не знает основные правила оформления результатов научных исследований, не способен дать пояснения к вопросам обоснования необходимости проведения научных исследований, оценка составляет менее 50 баллов.
- Задание считается выполненным на **пороговом** уровне, если студент приводит основные правила оформления результатов научных исследований, дает пояснения к вопросам обоснования необходимости проведения научных исследований, оценка составляет от 50 до 73 баллов.
- Задание считается выполненным на **базовом** уровне, если студент разбирается в правилах оформления результатов научных исследований, ориентируется в современных методах синтеза систем автоматического управления электроприводами, способен давать пояснения по принципам построения цифровых моделей систем автоматизации, способен обосновывать необходимость проведения научных исследований, оценка составляет от 74 до 86 баллов.
- Задание считается выполненным на **продвинутом** уровне, если студент в совершенстве владеет правилами оформления результатов научных исследований, отлично ориентируется в современных методах синтеза систем автоматического управления электротехническими объектами, способен составлять адекватные решаемым задачам цифровые модели систем управления, способен дать убедительные технико-экономические обоснования необходимости проведения научных исследований, способен сравнивать полученные результаты исследования с ранее известными, 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;	87-100	Отлично

<ul style="list-style-type: none"> – 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 		
<ul style="list-style-type: none"> – 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
<ul style="list-style-type: none"> – 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
<ul style="list-style-type: none"> – содержание отчета не соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в недостаточном объеме; – содержание индивидуального задания раскрыто не 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 	0-49	неудовлетворительно

Составитель _____ доцент, Котин Денис Алексеевич

(подпись)

«_____» _____ 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.