

Приложение И ПП Б2.П.2

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора  
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
в г. Смоленске  
по учебно-методической работе  
В.В. Рожков  
« 31 » 08 2015 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

(НАИМЕНОВАНИЕ ПРАКТИКИ)

**Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Магистерская программа: Электроприводы и системы управления  
электроприводов**

**Уровень высшего образования: магистратура**

**Нормативный срок обучения: 2 года**

**Форма обучения: очная**

**Смоленск – 2015 г.**

## 1 Цели и задачи преддипломной практики, способ и формы ее проведения

Согласно п.6.15 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО, ФГОС 3+) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 21.11.2014 г. № 1500, в блок 2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Программа преддипломной практики разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры)», соответствует магистерской программе «Электроприводы и системы управления электроприводов», Положению о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования (утверждено Приказом Минобрнауки РФ от 25.03.2003 № 1154), Учебному плану по направлению подготовки бакалавров 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по магистерской программе «Электроприводы и системы управления электроприводов» и предполагает предварительное освоение студентом всех дисциплин базовой и вариативной части блока 1 программы магистратуры.

По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры), магистерской программе «Электроприводы и системы управления электроприводов» в филиале МЭИ в г. Смоленске выбрана программа подготовки, соответствующая академической магистратуре. Наличие в учебном плане направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) по магистерской программе «Электроприводы и системы управления электроприводов» преддипломной практики обусловлено необходимостью обеспечить для магистранта успешную подготовку материалов для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации – и подкрепление освоения магистрантом научно-исследовательского вида деятельности. В связи с этим, программа преддипломной практики ориентирована на получение профессиональных умений и опыта подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации – по магистерской программе «Электроприводы и системы управления электроприводов».

**Целями** преддипломной практики являются:

- систематизация и закрепление ранее полученных знаний по дисциплинам программы магистратуры применительно к практическим задачам эксплуатации и проектирования автоматизированных электроприводов;
- усвоения полученных знаний при выполнении производственных обязанностей на производственной практике;
- получения практических навыков решения задач, поставленных перед магистрантом в магистерской диссертации;
- сбор фактического материала по теме выпускной квалификационной работы;
- ознакомление с функциональными обязанностями должностных лиц по профилю будущей работы.

**Задачами** преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения по магистерской программе «Электроприводы и системы управления электроприводов»;
- углубление и практическое применение знаний, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной части блока 1 программы магистратуры;
- изучение современного состояния развития электроприводов и их систем управления;
- ознакомление с устройствами современных электромеханических систем и методами их проектирования;

- приобретение навыков инженерной профессиональной деятельности;
- изучение современных достижений техники и технологии производства в области электропривода и автоматики промышленных установок и технологических комплексов;
- изучение и анализ собранного материала по тематике магистерской диссертации.

Основная форма проведения преддипломной практики – как правило, выездная по индивидуальным договорам с предприятиями и организациями либо в лабораториях и аудиториях кафедры «Электромеханические системы» и общеинститутских аудиториях филиала МЭИ в г. Смоленске.

Время проведения практики: в дни практики:

- по индивидуальным договорам с 9.00 до 15.00 – на предприятии и в организации – базе практики,
- либо при прохождении практики на кафедре «Электромеханические системы» филиала МЭИ в г. Смоленске с 9.00 до 12.00 – аудиторные занятия под руководством руководителя практики; с 12.00 до 15.00 – самостоятельная работа студента.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики

Преддипломная практика направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);
- способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10).

В результате прохождения преддипломной практики магистрант должен:

◆ **знать:**

- цели, задачи, методы и этапы проектирования электроприводов и их систем управления;
- место электроприводов в различных технологических системах и комплексах, в системах комплексной автоматизации производства, их классификацию и основные характеристики;
- технические требования к электроприводам и их системам управления, предъявляемые различными отраслями промышленности;
- методы выбора и расчета электромеханических систем, оценки их статических и динамических характеристик;
- методы и способы управления электромеханическими системами,
- современные методы расчета электромеханических систем и их компьютерного моделирования;

- современные проблемы научно-технического развития сырьевой базы, современные технологии по утилизации отходов в электромашиностроении, проблемы электромагнитной совместимости, научно-техническую политику в области технологии объектов профессиональной деятельности;

◆ **уметь:**

- определять требования и разрабатывать технические задания на отдельные системы и подсистемы электроприводов, включая их системы управления;

- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

- выбирать системы электропривода под конкретную технологию по различным технологическим и энергетическим критериям;

- использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных установок и систем электропривода с необходимыми по технологии показателями качества;

◆ **владеть:**

- навыками и приемами сбора и анализа информации из источников, в том числе электронных, по тематике магистерской диссертации;

- способностью анализировать производственную и технологическую сущность проблем автоматизированного электропривода, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

- способностью к профессиональной эксплуатации и проектированию современного электротехнического оборудования и приборов в области автоматизированных электроприводов и систем их управления;

- современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования электроприводов и технологических комплексов.

### 3 Место преддипломной практики в структуре ООП ВПО

Преддипломная практика относится к циклу Б.2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)" ФГОС ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Для прохождения преддипломной практики магистранты должны освоить все дисциплины учебного плана блока Б1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

### 4 Объем практики

Преддипломная практика проводится, как правило, по индивидуальным договорам на предприятиях и в организациях (в выездной форме).

Конкретный перечень объектов практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и филиалом МЭИ в г. Смоленске. При взаимной заинтересованности сторон и наличии соответствующих возможностей студент может в дальнейшем проходить производственную и преддипломную практику, на одном и том же объекте.

ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция», филиал ОАО «МРСК Цен-тра» – «Смоленскэнерго», АО «НПП «Измеритель» г. Смоленск, ФГУП СПО «Аналит-прибор», г. Смоленск, ОАО «Завод радиодеталей», ЗАО «Диффузион Инструмент», г. Смоленск, ОАО «ПО «Кристалл», г. Смоленск, ЗАО «НИИ СТТ», г. Смоленск, ЗАО «Смоленская чулочная фабрика», г. Смоленск, ООО «Наладчик», г. Смоленск, Смоленская ТЭЦ-2 филиал

ОАО «Квадра» «Западная генерация», г. Смоленск, ОАО «Электроцентромонтаж», г. Десногорск, Смоленской обл., ОАО «Электроцентромонтаж», г. Москва, Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» БПМЭС, г. Брянск, филиал «Смоленская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия», пос. Озерный, Духовщинского р-на Смоленской обл., ГУП г. Москвы «Литейно-прокатный завод» г. Ярцево, Смоленской обл. и другие.

Второй вариант места прохождения преддипломной практики (стационарная) - в филиале МЭИ в г. Смоленске (кафедра «Электромеханические системы») с использованием учебных и научно-исследовательской лабораторий кафедры, представленных в табл.1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование лаборатории	№ ауд.
1.	Лаборатория НИР	Б104
2.	Лаборатория теории электропривода	Б105
3.	Лаборатория микропроцессорной техники	Б107
4.	Лаборатория аналоговых вычислительных и производственных механизмов	Б110
5.	Лаборатория систем управления электроприводов	Б111
6.	Лаборатория промышленных роботов	Б112
7.	Лаборатория силовых преобразователей энергии	Б113
8.	Лаборатория общего курса электрических машин (асинхронные и синхронные машины)	В01
9.	Лаборатория машин постоянного тока	В02
10.	Лаборатория трансформаторов	В110
11.	Лаборатория электрических машин автоматических устройств	В113
12.	Лаборатория электрических и электронных аппаратов	В115
13.	Компьютерный класс	В117
14.	Лаборатория специальных электрических машин	В118

Согласно Учебному плану подготовки магистров по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры)», магистерской программе «Электроприводы и системы управления электроприводов» преддипломная практика проводится в 4 семестре в рассредоточенной форме совместно с производственной практикой и НИР, непосредственно перед периодом выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет **12 зачетных единиц, 8 недель или 432 часа.**

Даты проведения практики уточняются в Календарном графике учебного процесса.

## 5 Содержание преддипломной практики

Проведение преддипломной практики включает ряд этапов со следующим содержанием:

- **подготовительный этап**, включающий получение индивидуального задания и выбор объекта практики, решение организационных вопросов, производственный инструктаж, включая инструктаж по технике безопасности;
- **основной этап**, включающий сбор информации по тематике магистерской диссертации, выполнение индивидуального задания на практику;
- **заключительный этап**, служащий для анализа собранной на предприятии или кафедре информации по тематике магистерской диссертации и предполагающий защиту отчета по преддипломной практике.

Раздел (этап) практики	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) *				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности	Информационная лекция или консультация руководителя преддипломной практики	Мероприятие по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Самостоятельная работа	
<b>1. Подготовительный этап</b>	2	15	40	45	Проверка посещаемости  Инструктаж и зачет по технике безопасности (ТБ).  Проверка календарно-тематического плана  Проверка выполнения этапа
<b>2. Основной этап</b>	-	15	90	90	Проверка посещаемости  Устный опрос – закрепление знаний, умений навыков, полученных при прохождении подготовительного преддипломной практики.  Представление собранных материалов руководителю практики  Проверка выполнения этапа
<b>3. Заключительный этап</b>	-	15	30	90	Проверка посещаемости  Устный опрос – закрепление знаний, умений навыков, полученных при прохождении основного этапа практики.  Представление собранных материалов руководителю практики  Проверка выполнения этапа  Сдача и защита отчета по производственной практике  Проверка выпол-



Раздел (этап) практики	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) *				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности	Информационная лекция или консультация руководителя преддипломной практики	Мероприятие по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Самостоятельная работа	
					нения этапа
Итого <b>432</b> часа	<b>2</b>	<b>45</b>	<b>160</b>	<b>225</b>	-

Содержание этапов:

**1. Подготовительный этап** – общее собрание магистрантов по вопросам организации практик, ознакомление их с программой преддипломной практики<sup>(1)</sup>; выдача Заданий на преддипломную практику<sup>(2)</sup>, определение объекта и места практики; Календарно-тематического плана преддипломной практики<sup>(3)</sup>; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление магистранта с формой и видом отчетности<sup>(4)</sup> порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике<sup>(5)</sup>.

**Примечание:**

<sup>(1)</sup> В первый день проведения практики.

<sup>(2)</sup> Приложение А Задание на преддипломную практику.

<sup>(3)</sup> Приложение Б Календарно-тематический план преддипломной практики.

<sup>(4)</sup> Приложение В Форма и вид отчётности студентов по преддипломной практике – требования к оформлению отчета по практике.

**2. Основной этап** – Распределение студентов по объектам практики и назначение руководителей практики производится в соответствии с приказом по филиалу МЭИ в г. Смоленске. При направлении на практику на предприятие (в организацию) студент получает на руки 2 экземпляра индивидуального договора установленной формы на проведение практики студентов, в котором указан объект практики и сроки прохождения практики. Один экземпляр договора возвращается в Учебное управление филиала МЭИ в г. Смоленске. На предприятии (в организации) за практикантом закрепляется руководитель магистранта от предприятия.

Основной этап заключается в непосредственной работе магистранта по сбору материала для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации – и может заключаться в анализе литературы по тематике работы, изучении схем конкретных производственных механизмов, изучении систем их электроприводов и приводных электродвигателей, вопросов автоматизации, замены нерегулируемых электроприводов регулируемыми, исследовании возможностей их совершенствования по экономическим и энергетическим критериям и т.п. (указанный материал может собираться и на этапе прохождения производственной практики, а основной этап преддипломной практики тогда посвящается сбору дополнительных материалов, выяснению оставшихся на производственной практике вопросов по практической реализации систем электроприводов и т.п.). При прохождении практики на кафедре «Электромеханические системы» филиала МЭИ в г. Смоленске магистрант выполняет индивидуальное задание руководителя практики.

Поскольку в филиале МЭИ в г. Смоленске выбран академический вариант магистратуры, в материалах по подготовке к выполнению магистерской диссертации и индивидуальном задании на преддипломную практику должна обязательно присутствовать исследовательская часть, заключающаяся в проведении анализа различными средствами работы схем силовой части, элементов систем управления, выборе компромиссных вариантов электроприводов и выработке рекомендаций по их совершенствованию по заданным технологическим, энергетическим и др. критериям.

Практика проходит под контролем научного руководителя магистранта. Методическое руководство практикой осуществляется руководителем магистерской диссертации. Примерная тематика индивидуальных заданий на преддипломную практику приведена в приложении Г настоящей рабочей программы.

При прохождении практики магистрантом на кафедре «Электромеханические системы» непосредственное руководство и контроль за работой магистранта по выполнению программы преддипломной практики осуществляется его научным руководителем из числа преподавателей кафедры «Электромеханические системы».

Научный руководитель магистранта:

- согласовывает программу преддипломной практики и календарные сроки ее проведения с руководителем программы подготовки магистров;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуальных заданий;
- оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой студентов;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;

Студент при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с индивидуальным заданием и графиком проведения практики.

Конкретное содержание практики планируется научным руководителем студента, согласовывается с руководителем программы подготовки магистров и отражается в индивидуальном задании на преддипломную практику, в котором фиксируются все виды деятельности магистранта в течение практики.

**3. Заключительный этап** – состоит в анализе собранной на предприятии или кафедре информации по тематике магистерской диссертации с приведением электрических принципиальных схем оборудования, схем разработанных моделей, результатов моделирования и их интерпретации и т.п., а также подготовке и защите отчета по преддипломной практике.

## 6 Формы отчетности по преддипломной практике

Собранный материал на практике систематизируется, описывается в индивидуальном отчете по производственной практике.

Текст отчета по практике должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная вёрстка) на писчей бумаге размером А4 (210×297 мм) и размещен на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 30 мм; справа – 10 мм; сверху и снизу – 20 мм. Объём отчётов не ограничен, но как правило, составляет 15-20 страниц машинописного текста. При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта четырнадцатый, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическая расстановка переносов слов, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,27 см).

Допускается в отчёте исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, описки и графические неточности.



Если страница не полностью занята таблицей или иллюстрацией, то на ней размещают, кроме того, соответствующее количество строк.

Пункты отчета последовательно нумеруют арабскими цифрами (например, 1, 2 и т.д.), подпункты – двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер соответствующего пункта, вторая – подпункта. После номеров пунктов и подпунктов точка не ставится. Например: 1.2 – это второй подпункт первого пункта и т.д. Номер пункта и (или) подпункта указывают перед заголовком. Каждый пункт отчёта начинают писать с новой страницы. С новой страницы также пишут приложения, содержание. Заголовки пунктов и подпунктов оформляют без подчеркивания с прописной (заглавной) буквы.

**Например:**

1. Подготовительный этап

1.1 Анализ полученного задания.

Заглавными буквами печатаются аббревиатуры и слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ». Текст отчётов печатается строчными буквами.

Заголовки пунктов при отсутствии подпунктов отделяются от текста расстоянием снизу 12 пт. Подпункты отделяются от текста расстояниями сверху 18 пт, снизу 12 пт.

Знаки, символы, обозначения, а также математические формулы могут быть набраны на компьютере или в отдельных случаях вписаны от руки тушью (чернилами, пастой) черного цвета. Вписываемые знаки должны иметь размер не менее 14 пунктов, надстрочные и подстрочные индексы, показатели степени и т.п. должны быть меньших размеров, но не менее 60% от высоты шрифта основного текста.

Все страницы отчёта, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист. На нем цифра «1» не ставится. На следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Нумерация страницы ставится в центре нижней части листа (страницы) без точки, например: 2, 3, 4 и т.д., а также без всяких дополнительных обозначений (чёрточек, кавычек и т.п.).

Отчет готовится с учетом требований настоящей программы преддипломной практики.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации магистрантов по преддипломной практике включает:

- контрольный опрос на защите отчета о практике;
- оценку качества собранных на практике материалов;
- оценку руководителя практики от предприятия по итогам преддипломной практики, полученную в отзыве о прохождении преддипломной практики от предприятия (составляется руководителем практики от предприятия в произвольной форме);
- оценку руководителя практики от филиала МЭИ в г. Смоленске;
- анализ посещаемости практики;
- оценку сформированности компетенций.

Преддипломная практика направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-7; ПК-10.

Сформированность каждой компетенции в рамках прохождения преддипломной практики оценивается по трехбалльной шкале (пороговый, продвинутый, эталонный уровень).

Для оценки сформированности в рамках преддипломной практики магистров компетенции ОПК-1 «способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по преддипломной практике. Учитывается также качество выполнения индивидуального задания и способность к исследовательской работе у магистранта. Принимается во внимание **знание** магистрантами:

- технических требований к электроприводам и их системам управления, предъявляемых различными отраслями промышленности; современных методов расчета электромеханических систем и их компьютерного моделирования;

А также наличие **умений**:

- выбирать системы электропривода под конкретную технологию по различным технологическим и энергетическим критериям;

Кроме того, наличие **навыков**:

- написания научно-технического текста.

При отличном качестве выполнения индивидуального задания, полноте сведений в отчете и освоении более  $\frac{3}{4}$  приведенных знаний, умений и навыков руководитель практики оценивает компетенцию в рамках преддипломной практики на эталонном уровне, при хорошем качестве и освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при удовлетворительном качестве и освоении более половины приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках преддипломной практики считается неосвоенной.

Для оценки сформированности в рамках преддипломной практики магистров компетенции ОПК-2 «способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы», ОПК-4 «способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по преддипломной практике. Учитывается также качество выполнения индивидуального задания и способность магистранта применять современные методы исследования (аналитические, путем моделирования и т.п.) при подготовке к выполнению соответствующей главы магистерской диссертации.

Принимается во внимание **знание** магистрантами:

- методов выбора и расчета электромеханических систем, оценки их статических и динамических характеристик;

А также наличие **умений**:

- определять требования и разрабатывать технические задания на отдельные системы и подсистемы электроприводов, включая их системы управления;

Кроме того, наличие **навыков**:

- работы с современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования электроприводов и технологических комплексов.

При отличном качестве выполнения индивидуального задания, полноте сведений в отчете и освоении более  $\frac{3}{4}$  приведенных знаний, умений и навыков руководитель практики оценивает компетенцию в рамках преддипломной практики на эталонном уровне, при хорошем качестве и освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при удовлетворительном качестве и освоении более половины приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках преддипломной практики считается неосвоенной.

Для оценки сформированности в рамках преддипломной практики магистров компетенции ПК-1 «способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по

преддипломной практике. Учитывается также качество выполнения индивидуального задания и оценку соответствующих ПК-1 способностей.

Принимается во внимание инициативность магистранта при анализе темы практики и магистерской диссертации, при планировании алгоритма решения задач диссертации, глубина выводов, сделанных магистрантом в исследовательской части практики.

При отличном качестве выполнения индивидуального задания, полноте сведений в отчете и оценке приведенных качеств студента на «отлично», руководитель практики оценивает компетенцию в рамках преддипломной практики на эталонном уровне, при хорошем качестве и оценке приведенных качеств студента на «хорошо», – на продвинутом, при удовлетворительном качестве и оценке приведенных качеств студента на «удовлетворительно», - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках преддипломной практики считается неосвоенной.

Для оценки сформированности в рамках преддипломной практики магистров компетенции ПК-2 «способность самостоятельно выполнять исследования» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по преддипломной практике. Учитывается также качество выполнения индивидуального задания и степень самостоятельности при выполнении задач практики.

Принимается во внимание наличие **умений**:

- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

Кроме того, наличие **навыков**:

- анализировать производственную и технологическую сущность проблем автоматизированного электропривода, возникающих в ходе профессиональной деятельности;.

При отличном качестве выполнения индивидуального задания, полноте сведений в отчете и освоении более  $\frac{3}{4}$  приведенных знаний, умений и навыков руководитель практики оценивает компетенцию в рамках преддипломной практики на эталонном уровне, при хорошем качестве и освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при удовлетворительном качестве и освоении более половины приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках преддипломной практики считается неосвоенной.

Для оценки сформированности в рамках преддипломной практики магистров компетенции ПК-7 «способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по преддипломной практике. Учитывается также качество выполнения индивидуального задания и способность магистранта к использованию методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при анализе и разработке системы электропривода.

Принимается во внимание **знание** магистрантами:

- целей, задач, методов и этапов проектирования электроприводов и их систем управления;

- место и роли электроприводов в различных технологических системах и комплексах, в системах комплексной автоматизации производства, их классификацию и основные характеристики;

А также наличие **умений**:

- использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных установок и систем электропривода с необходимыми по технологии показателями качества.

При отличном качестве выполнения индивидуального задания, полноте сведений в отчете и освоении более  $\frac{3}{4}$  приведенных знаний и умений руководитель практики оценивает компетенцию в рамках преддипломной практики на эталонном уровне, при хорошем качестве и освоении более 60% приведенных знаний и умений– на

продвинутом, при удовлетворительном качестве и освоении более половины приведенных знаний и умений - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках преддипломной практики считается неосвоенной.

Для оценки сформированности в рамках преддипломной практики магистров компетенции ПК-10 «способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по преддипломной практике. Учитывается также качество выполнения индивидуального задания и способность магистранта управлять проектами разработки системы электропривода конкретного производственного механизма.

Принимается во внимание **знание** магистрантами:

- методов и способов управления электромеханическими системами;
- современных проблем научно-технического развития сырьевой базы, современных технологий по утилизации отходов в электромашиностроении, проблем электромагнитной совместимости, научно-технической политики в области технологии объектов профессиональной деятельности

А также наличие **умений**:

- использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных установок и систем электропривода с необходимыми по технологии показателями качества;

Кроме того, наличие **навыков**:

- профессиональной эксплуатации и проектирования современного электротехнического оборудования и приборов в области автоматизированных электроприводов и систем их управления.

При отличном качестве выполнения индивидуального задания, полноте сведений в отчете и освоении более  $\frac{3}{4}$  приведенных знаний, умений и навыков руководитель практики оценивает компетенцию в рамках преддипломной практики на эталонном уровне, при хорошем качестве и освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при удовлетворительном качестве и освоении более половины приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках преддипломной практики считается неосвоенной.

Отчет по преддипломной практике должен содержать разделы, включающие итоги работы студента на предприятии (в организации), результаты анализа схем конкретных производственных механизмов; результаты выполнения индивидуального задания.

К зачету по практике представляется также отзыв руководителя практики о работе практиканта.

Итоговая оценка определяется руководителем практики по результатам индивидуального контрольного опроса студента, с учетом его работы на практике и представленного индивидуального отчета.

Промежуточная аттестация по итогам преддипломной практики – контрольные опросы в ходе сбора материалов задания.

По окончании преддипломной практики предусматривается защита Отчета по практике на кафедре «Электромеханические системы» перед специальной комиссией, назначенной заведующим кафедрой «Электромеханические системы» (в состав которой обязательно включается руководитель практики).

Дата и время защиты устанавливается Учебным управлением в соответствии с графиком учебного процесса магистранта, как правило, это последние 2 дня практики.

Дифференцированная оценка по преддипломной практике определяется в соответствии с четырехбалльной системой оценок – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с учетом сформированности всех компетенций, закрепленных за предди-

пломной практикой, и выставляется на основе решения обучающимся задач практики, результатов защиты отчета по практике и Отзыва руководителя практики<sup>(6)</sup>.

В зачетную книжку студента и приложение к диплому магистра выносятся оценка зачета по преддипломной практике за 4 семестр.

**Примечание:**

<sup>(6)</sup> Приложение Д Отзыв руководителя практики.

## 8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения преддипломной практики

### *а) основная литература:*

1. Макаров, В.Г. Анализ системных свойств асинхронного электропривода: монография / В.Г. Макаров ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 105 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1366- 8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258626>

2. Симаков, Г.М. Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе : учебное пособие / Г.М. Симаков, Ю.В. Панкрац. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 211 с. - ISBN 978-5-7782-2210-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228924>.

3. Панкратов, В.В. Автоматическое управление электроприводами : учебное пособие / В.В. Панкратов. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - Ч. 1. Регулирование координат электроприводов постоянного тока. - 200 с. - ISBN 978-5-7782-2223-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228894>.

### *б) дополнительная литература:*

1. Сибикин, Ю.Д. Технология электромашиностроения : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 321 с. - ISBN 978-5-4458-5744-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233707> (30.03.2015)..

2. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. ГОСТ 7.32 –2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

### *в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:*

- текстовый редактор Microsoft Word;  
- электронные таблицы Microsoft Excel;  
- презентационный редактор Microsoft Power Point;  
- техническое описание и инструкции по наладке и эксплуатации электроприводов – интернет ресурсы: <http://privod.ru>.



- Информационные Банки Системы КонсультантПлюс и/или др., установленные в филиале МЭИ в г. Смоленске;
- электронная справочно-информационная система библиотеки филиала МЭИ в г. Смоленске;
- Научная и учебно-методическая литература [Электронный ресурс]. – Электронные данные.- URL: <http://www.intuit.ru>;
- Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - URL: <http://www.sci-innov.ru>;

## 9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении преддипломной практики

При выполнении различных видов работ на преддипломной практике используются следующие образовательные и научно-исследовательские технологии:

- мероприятия по сбору, обработке и систематизации литературного материала и иных источников с использованием классических, активных и интерактивных форм обучения (презентации, тестовые задания);
- самостоятельная и учебно-исследовательская работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, с источниками Интернет, с использованием справочно-правовых систем и электронной библиотечной информационно-справочной системы;
- выполнение индивидуального задания студентом.

## 10 Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Для выполнения учебной практики необходимо:

Материально-техническая база предприятий – баз практики.

Лекционные аудитории, учебные и научно-исследовательская лаборатории кафедры «Электромеханические системы»

Компьютерный класс;

Библиотечные ресурсы.

Автор  
канд.техн.наук, доцент

 Ю.Д. Кулик

Зав.каф. ЭМС,  
канд. техн. наук, доцент

 В.В. Рожков

Программа одобрена на заседании кафедры ЭМС протокол №1 от 28.08. 2015 года.



Приложение А  
Образец задания на преддипломную практику

**ЗАДАНИЕ НА ПРЕДДИПЛОМННУЮ ПРАКТИКУ**

Студента (студентки) \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

**Содержание задания**

Например:

1. Произвести подбор источников по теме (указывается название темы).
- 2.

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

**Примечание:**

- ▶ Задание на преддипломную практику студент должен получить от руководителя практики от образовательной организации.
- ▶ Задание на преддипломную практику подлежит включению в состав Отчета по практике.

Приложение Б  
Образец календарно-тематического плана преддипломной практики

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**преддипломной практики**  
студента (студентки) 2 курса \_\_\_\_\_ группы

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество практиканта)

направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерская программа  
«Электроприводы и системы управления электроприводов»

Наименование раздела (этапа) практики	Продолжительность (часы)
<b>1. Подготовительный этап</b>	102
<b>2. Основной этап</b>	195
<b>3. Заключительный этап</b>	135

Студент (студентка): \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Руководитель практики:  
\_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

**Примечание:**

- ▶ Календарно-тематический план распечатывается студентом и обязательно утверждается руководителем практики от образовательной организации.
- ▶ Календарно-тематический план подлежит включению в состав Отчета по практике.

## Приложение В

### Форма и вид отчёта студентов по преддипломной практике

Отчёт о прохождении преддипломной практики должен составляться студентом по мере прохождения каждого этапа (раздела). По окончании практики студент оформляет отчёт по практике.

### Образец титульного листа отчёта по преддипломной практике

#### МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

#### ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ» В Г. СМОЛЕНСКЕ

Кафедра «Электромеханические системы»

Направление **13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»**  
магистерская программа «Электроприводы и системы управления электроприводов»

### ОТЧЁТ по преддипломной практике

студента (студентки) 2 курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия, инициалы)

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_  
(указать место прохождения практики)

Отчёт сдан «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от образовательной организации:

\_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Защита отчёта состоялась «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценка за практику \_\_\_\_\_  
(неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично)

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Смоленск 20\_\_

## Требования к оформлению отчета по преддипломной практике

► **Требования к оформлению текста отчета по практике.** Текст отчета по практике должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная вёрстка) на писчей бумаге размером А4 (210×297 мм) и размещен на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 30 мм; справа – 10 мм; сверху и снизу – 20 мм. Объём отчётов не ограничен. При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта четырнадцатый, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическая расстановка переносов слов, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,27 см).

Допускается в отчёте исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, опiski и графические неточности.

Если страница не полностью занята таблицей или иллюстрацией, то на ней размещают, кроме того, соответствующее количество строк.

Пункты отчета последовательно нумеруют арабскими цифрами (например, 1, 2 и т.д.), подпункты – двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер соответствующего пункта, вторая - подпункта. После номеров пунктов и подпунктов точка не ставится. Например: 1.2 – это второй подпункт первого пункта и т.д. Номер пункта и (или) подпункта указывают перед заголовком. Каждый пункт отчёта начинают писать с новой страницы. С новой страницы также пишут приложения, содержание. Заголовки пунктов и подпунктов оформляют без подчеркивания с прописной (заглавной) буквы.

### **Например:**

#### 1. Подготовительный этап

##### 1.1 Инструктаж по технике безопасности

Заглавными буквами печатаются аббревиатуры и слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ». Текст отчётов печатается строчными буквами.

Заголовки пунктов при отсутствии подпунктов отделяются от текста расстоянием снизу 12 пт. Подпункты отделяются от текста расстояниями сверху 18 пт, снизу 12 пт.

Знаки, символы, обозначения, а также математические формулы могут быть набраны на компьютере или в отдельных случаях вписаны от руки тушью (чернилами, пастой) черного цвета. Вписываемые знаки должны иметь размер не менее 14 пунктов, надстрочные и подстрочные индексы, показатели степени и т.п. должны быть меньших размеров, но не менее 60% от высоты шрифта основного текста.

Все страницы отчёта, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист. На нем цифра «1» не ставится. На следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Нумерация страницы ставится в центре нижней части листа (страницы) без точки, например: 2, 3, 4 и т.д., а также без всяких дополнительных обозначений (чёрточек, кавычек и т.п.).

► **Структура отчета по практике.** Отчёт по преддипломной практике при его компоновке должен последовательно включать: титульный лист; содержание<sup>7</sup>; пункты, внутри которых выделяются подпункты; приложения.

После приложений (при их наличии) или текста пунктов (подпунктов) (при отсутствии приложений) необходимо подшить Задание на преддипломную практику, Календарно-тематический план преддипломной практики, письменный отзыв руководителя практики.

Пример Содержания отчета по преддипломной практике.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Подготовительный этап .....	2
2. Основной этап .....	
3. Заключительный этап.....	
Приложение А <i>Название приложения (в случае их наличия)</i> .....	

► **Отчет по практике должен быть** скреплен в скоросшиватель или переплетен в жесткую обложку.

## Приложение Г

### Примерная тематика индивидуальных заданий на преддипломную практику

#### **Задание 1**

1. Обзор литературы по тематике магистерской диссертации.

2. Моделирование системы электропривода насосной станции в частотно-регулируемом исполнении с датчиком текущего давления и технологической обратной связью по давлению. Анализ результатов моделирования.

#### **Задание 2**

1. Обзор литературы по тематике магистерской диссертации.

2. Расчет и построение переходных процессов системы электропривода подъемного механизма лифта, анализ работы электропривода в разомкнутой и замкнутой системах. Выработка рекомендаций по улучшению динамических показателей.

#### **Задание 3**

1. Обзор публикаций по схемным решениям крановых электроприводов  
Варианты двухдвигательных электроприводов для кранового электропривода.

2. Расчет и построение статических характеристик для электропривода передвижения моста мостового крана.

#### **Задание 4**

1. Анализ исходных технологических требований к системе электропривода, исследуемой в магистерской диссертации.

2. Анализ литературных источников по теме магистерской диссертации.

3. Выбор оптимального варианта системы электропривода, удовлетворяющего заданной технологии по энергетическим критериям.

#### **Задание 5**

1. Обзор публикаций по эксплуатации электроприводов промышленных роботов.  
Бездатчиковые варианты электроприводов роботов.

2. Исследование и разработка варианта системы автоматического регулирования для позиционной системы электропривода вертикальной степени подвижности  
Промышленного робота



Приложение Д  
Образец отзыва руководителя преддипломной практики

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

о работе студента (студентки) 2 курса \_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

за период прохождения преддипломной практики по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерская программа «Электроприводы и системы управления электроприводов».

Далее в отзыве необходимо отразить:

1. Отношение студента к выполняемой работе (интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность и т.д.).
2. Насколько полно выполнена программа практики, и какие разделы остались невыполненными. Указать причины невыполнения.
3. Оценка уровня развития компетенций преддипломной практики у студента.
4. Другую информацию, характеризующую работу студента.
5. Оценка работы студента по четырехбалльной шкале.

Руководитель практики:

\_\_\_\_\_

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Примечание:**

- ▶ Отзыв должен быть составлен руководителем практики.
- ▶ В отзыве обязательно необходимо оценить работу студента по четырехбалльной шкале.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер изме- мене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введе- ния из- менения
	изме- нен- ных	заме- нен- ных	но- вых	анну- лиро- ванн- ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10