

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**



СВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе
Инженер техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

09» 02 2015 г.

**ПРОГРАММА
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки: 220700.62 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: Автоматизация химико-технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Факультет: Химико-технологический

Кафедра: автоматизации технологических процессов и производств

Курс: 4

Семестр: 8

Трудоемкость: 3 ЗЕ; 108 акад. час.

Вид контроля: дифференцированный зачет в 8-м семестре

Пермь 2015

Программа преддипломной практики разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерством образования и науки Российской Федерации «25» октября 2011 г. номер приказа 2520 по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств»;

- Положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации;

- Положения о порядке проведения практики студентов ПНИПУ;

- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилю «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», утверждённой «24» июня 2013г.;

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилю «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», утверждённого «29» августа 2011 г.

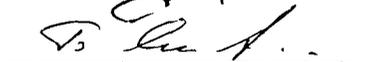
Программа преддипломной практики согласована с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной составляющей раздела «Учебная и производственная практики»: Теория автоматического управления, Проектирование автоматизированных систем, Алгоритмизация и проектирование систем логического управления, Средства автоматизации и управления, Автоматизация технологических процессов и производств, НИРС, Организация и планирование автоматизированных производств, Эксплуатация технических и программных средств автоматизации, Диагностика и надежность автоматизированных систем, Технологические процессы автоматизированных производств.

Разработчик: д-р техн. наук, проф.



А.Г. Шумихин

Рецензент: канд. техн. наук, доц.



Б.Г. Стафейчук

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств» «17» января 2015 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой
автоматизации технологических процессов и
производств,
д-р техн. наук, проф.



А.Г. Шумихин

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией химико-технологического факультета «20» января 2015 г., протокол № 19.

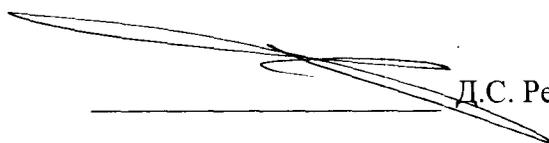
Председатель учебно-методической комиссии
химико-технологического факультета,
канд. техн. наук, доц.



Е.Р. Мошев

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

Введение

В соответствии с п. 7.15 ФГОС ВПО по направлению подготовки 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств» раздел ООП бакалавриата «Б.5. Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, отвечающую за формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и ООП вуза.

Программа преддипломной практики разрабатывается на основании базового учебного плана и рабочих программ дисциплин, базовых для данного вида практики.

В результате преддипломной практики студент должен иметь необходимый материал для выполнения выпускной работы.

Организация преддипломной практики на всех этапах должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами будущей профессией в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Цель преддипломной практики

Цель преддипломной практики – подготовить студента к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР) путем изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике работы, приобретение студентами навыков и опыта анализа эффективности систем автоматизации контроля и управления процессами и оценки возможности их модернизации путем разработки технических и технологических решений, повышающих эффективность систем автоматизации, и реализации их в проектной документации.

Задачи преддипломной практики

Основными объектами ознакомления, изучения, получения информации, подбора материалов для выполнения ВКР при прохождении практики являются системы автоматизации контроля, регулирования, управления и противоаварийной защиты технологических процессов производства продукции, инженерных систем его обеспечения: теплоснабжение; водоснабжение; отопление и вентиляция; газоочистка выбросов; водопровод и водоотведение; очистные сооружения, а также объекты разработок, связанных с совершенствованием лабораторной базы кафедры и научными исследованиями.

В задачи, стоящие перед практикантами, входит:

- ознакомление с организационной структурой предприятия, основной номенклатурой выпускаемой продукции, источниками и видами сырья и энергетических ресурсов, типами основных технологических процессов и оборудования, применяемыми при производстве продукции;
- ознакомление с организационной структурой производственного подразделения, в котором проводится практика, и функциональными обязанностями его инженерно-технического персонала, осуществляющего внедрение, эксплуатацию и совершенствование систем автоматизации технологических процессов;
- обследование технологического объекта и существующей системы автоматизации с целью формирования требований к ее функциям автоматизации контроля и управления и видам обеспечения; сбор текстовых и графических материалов в состав исходных данных для выполнения ВКР.

Место преддипломной практики в структуре профессиональной подготовки бакалавров

Преддипломная практика организационно проводится как производственная, относится к базовой части цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Программа преддипломной практики согласована с рабочими программами нижеуказанных дисциплин, участвующих в формировании других частей компетенций, приобретение которых является целью данной составляющей раздела «Учебная и производственная практики»: Теория автоматического управления, Проектирование автоматизированных систем, Алгоритмизация и проектирование систем логического управления, Средства автоматизации и управления, Автоматизация технологических процессов и производств, НИРС, Организация и планирование автоматизированных производств, Эксплуатация технических и программных средств автоматизации, Диагностика и надежность автоматизированных систем, Технологические процессы автоматизированных производств.

Трудоемкость преддипломной практики составляет 108 ач. (3 ЗЕ).

Место и время прохождения преддипломной практики.

Местом прохождения преддипломной практики являются промышленные предприятия химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, целлюлозно-бумажной, теплоэнергетической и смежных отраслей оборонного и энергетического комплексов, промышленные установки, цеха, участки других предприятий, связанные с применением при производстве продукции технологических процессов и оборудования, характерных для химической технологии, а также организации, видами деятельности которых являются разработка, проектирование, монтаж и наладка систем автоматизации для промышленных предприятий и других производственных объектов, учреждения высшего профессионального образования (кафедры, центры, лаборатории).

Время проведения практики согласно базовому учебному плану направления подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилю «Автоматизация химико-технологических процессов и производств» – 8-й семестр. Конкретные сроки определяются приказом по университету и составляют 2 недели.

1. Планируемые в компетентностном формате результаты обучения при прохождении преддипломной практики

Выполнение преддипломной практики обеспечивает формирование следующих заданных компетенций:

– способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (*ПК-19*);

– способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств их обеспечению средствами автоматизации и управления, использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (*ПК-21*);

– способность разрабатывать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, управлять процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкции по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения, другие текстовые документы, входящие в конструкторскую и технологическую документацию (*ПК-28*);

– способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (*ПК-50*).

Планируемые результаты преддипломной практики задаются компонентами частей компетенций, представленными следующими картами частей компетенций:

Наименование части компетенции ПК-19, формируемой во время прохождения преддипломной практики	Код ПК-19. Б5.П3	Формулировка части компетенции Способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов.
--	-------------------------	---

Компонентный состав части компетенции

Перечень компонентов		Технологии формирования	Средства и технологии оценки
ПК-19. Б5.П3-з1	<i>Знает:</i> – правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;	Инструктаж по технике безопасности. Самостоятельная работа: ознакомление с НТД, технологическим регламентом производства; проектом автоматизации производства в части АСУТП, руководствами по эксплуатации АСУТП и технических средств автоматизации.	Отчет по практике; собранные материалы для ВКР как приложения к отчету. Оценка по каждому компоненту компетенции.
ПК-19. Б5.П3-з2	– технологический процесс и регламент конкретного производства, основное оборудование и принципы его функционирования, существующую систему и функциональную схему автоматизации, управляемые выходные переменные и резульативные показатели производства, возмущающие и управляющие воздействия, типы технических и программных средств автоматизации.		
ПК-19. Б5.П3-у1	<i>Умеет:</i> – выполнять анализ конкретного технологического процесса и оборудования как объекта автоматизации и управления, выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;		
ПК-19. Б5.П3-у2	– выбирать технические и программные средства при проектировании систем автоматизации управления.		
ПК-19. Б5.П3-в1	<i>Владеет:</i> – навыками выбора аналогов и прототипа систем автоматизации при их проектировании, анализа конкретного технологического процесса как объекта управления, функциональной схемы его автоматизации;		

<p>Наименование части компетенции ПК-21, формируемой во время прохождения преддипломной практики</p>	<p>Код ПК-21. Б5.П3</p>	<p>Формулировка части компетенции Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств их обеспечению средствами автоматизации и управления, использовать современные методы и средства автоматизации, контроля и управления процессами</p>
---	--------------------------------	---

Компонентный состав части компетенции

Перечень компонентов		Технологии формирования	Средства и технологии оценки
ПК-21. Б5.П3-з1	<p><i>Знает:</i> – параметры современных средств автоматизации, управляющих и измерительных комплексов, применяемых на конкретном производстве, их архитектуру, организацию функциональных и интерфейсных связей с объектом автоматизации;</p>	<p>Самостоятельная работа: ознакомление с технологическим регламентом производства и проектной документацией в части автоматизации технологических процессов, техническими описаниями и руководствами по эксплуатации технических и программных средств автоматизации, паспортами и формулярами и технических и программных средств, инструкциями и другими методическими материалами по техническому обслуживанию систем автоматизации.</p>	<p>Отчет по практике; собранные материалы для ВКР как приложения к отчету. Оценивание по каждому компоненту компетенции.</p>
ПК-21. Б5.П3-з2	<p>– основные закономерности измерений, физические основы измерений, контрольно-измерительные приборы, применяемые на конкретном производстве;</p>		
ПК-21. Б5.П3-у1	<p><i>Умеет:</i> – выбирать и применять: контрольно-измерительную технику для контроля технологического процесса и технические средства автоматизации, составлять спецификации.</p>		
ПК-21. Б5.П3-в1	<p><i>Владеет:</i> – навыками работы с эксплуатационной документацией по наладке, настройке, регулировке, обслуживанию технических и программных средств систем управления.</p>		

Наименование части компетенции ПК-28, формируемой во время прохождения преддипломной практики	Код ПК-28. Б5.П3	<p align="center">Формулировка части компетенции</p> <p>Способность разрабатывать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, инструкции по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения, другие текстовые документы, входящие в проектно-конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию</p>
--	-----------------------------	---

Компонентный состав части компетенции

Перечень компонентов		Технологии формирования	Средства и технологии оценки
ПК-28.Б5.П3-з1	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – конкретное производство, структурные схемы его построения, режимы работы, цели управления, структуру и функции автоматизированной системы управления, методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления данного производства, статические и динамические характеристики технологического процесса; 	<p>Самостоятельная работа: ознакомление с материалами отчетов о НИР и ОКР, выполняемых по заказам организации – места практики, с техническими отчетами служб организации, осуществляющих модернизацию систем автоматизации, их наладку.</p>	<p>Отчет по практике; собранные материалы для ВКР как приложения к отчету. Оценка по каждому компоненту компетенции.</p>
ПК-28.Б5.П3-у1	<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ САУ конкретного производства, оценивать их статистические и динамические характеристики; 		
ПК-28.Б5.П3-в1	<p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками получения и первичной обработки экспериментальных данных; 		
ПК-28.Б5.П3-в2	<ul style="list-style-type: none"> – навыками оформления результатов обследования объекта автоматизации и принятия соответствующих решений по модернизации системы автоматизации; 		

Наименование части компетенции ПК-50, формируемой во время прохождения преддипломной практики	Код ПК-50. Б5.П3	Формулировка части компетенции Способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления.
--	-----------------------------	--

Компонентный состав части компетенции

Перечень компонентов		Технологии формирования	Средства и технологии оценки
ПК-50.Б5.П3-з1	<i>Знает:</i> – способы анализа технической эффективности АСУТП конкретного производства, её надёжности, методы диагностирования установленных технических и программных средства;	Самостоятельная работа: ознакомление с материалами по статистике отказов и восстановлению систем автоматизации, инструкциями и методическими материалами по техническому обслуживанию систем автоматизации.	Отчет по практике; собранные материалы для ВКР как приложения к отчету. Оценивание по каждому компоненту компетенции.
ПК-50.Б5.П3-у1	<i>Умеет:</i> – определять по данным нормативно-технической и эксплуатационной документации (НТД) показатели надёжности и ремонтпригодности технических элементов и систем;		
ПК-50.Б5.П3-в1	<i>Владеет:</i> – навыками оценки показателей надёжности и ремонтпригодности технических элементов и систем конкретного производства по данным НТД.		

2. Структура и содержание преддипломной практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов: подготовительный (начальный); основной; заключительный (итоговый).

Таблица 1– Общая структура и содержание преддипломной практики по основным этапам и трудоемкости

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы студентов на практике, и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
		производственная	самостоятельная	
1 этап (начальный)	Вводный инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте практиканта.	6		Собеседование
2 этап (основной)	Ознакомление со структурой предприятия и подразделения – места практики. Изучение регламента технологической установки, обследование существующей системы автоматизации, изучение технической, эксплуатационной и проектной документации на основное технологическое оборудование, отчетов о НИР и ОКР, отбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.	2 20	 50	Собеседование. Текущий контроль со стороны руководителя практики от предприятия.
3 этап (итоговый)	Систематизация материалов, собранных для выполнения ВКР, оформление отчета по практике		30	Отчет по практике и прилагаемые материалы для ВКР, защита отчета.

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 2 недели, 3 зачетных единицы, 108 акад. часа.

3. Организационно-методические рекомендации по проведению преддипломной практики

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на учебную практику. Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами преддипломной практики;
- этапами ее проведения;
- информацией о предприятиях – базах практик и количестве предоставляемых мест на них;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой документацией.

2. Определение и закрепление за студентами баз практики.

На этом этапе студентам представляется перечень предприятий – баз практики с указанием количества мест на данном предприятии. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом, следует иметь ввиду, что в соответствии с п. 9 ст. 11 Федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» «учебная и производственная практика, предусмотренная федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования, осуществляется на основе договоров между высшими учебными заведениями и предприятиями, учреждениями и организациями, в соответствии с которыми указанные предприятия, учреждения и организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов высших учебных заведений, имеющих государственную аккредитацию».

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей практики от кафедры.

Приказ о проведении преддипломной практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются индивидуальные направления на практику (путевки), а также сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия, при необходимости.

Студенты перед началом практики получают путевки, подготавливают формы: дневников практики; индивидуальных заданий на практику в виде календарного плана; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности в пути следования к месту практики.

Студенты также должны: подготовить ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования; получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием – базой практики, в поликлинике, к которой прикреплены; подготовить фотографии (формат по требованию предприятия – базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители от кафедры и базы практики.

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями предприятия.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

С первых же дней студенты должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов контролируется руководителями практики от предприятия, учреждения или организации (далее – руководитель практики от принимающей организации) и руководителями университета в соответствии с установленной системой на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу).

Основной формой проведения практики является дублирование студентами производственных функций инженерно-технического персонала, отвечающих требованиям программы преддипломной практики, ориентированной на сбор материалов для выполнения

ВКР. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения производства является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, дублирование функций персонала и т.д. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

Рекомендации к основному этапу практики

При получении необходимых материалов для выполнения ВКР студент может руководствоваться следующим:

1. Основная часть выпускной квалификационной работы в форме проекта включает, как правило, разделы:

- характеристика технологического объекта автоматизации и существующей системы контроля и управления, а также проблем совершенствования её функций и средств реализации;
- выбор концепции и обоснование, с точки зрения эффективности технических решений, системы автоматизации;
- идентификация объекта управления в зависимости от характера технологического процесса какой-либо математической модели, например, передаточными функциями;
- алгоритмизация, расчеты и моделирование автоматических систем контроля и управления;
- выбор комплекса средств автоматизации; проектирование системы автоматизации (рабочая документация проекта по видам обеспечения);
- техническая эффективность проекта автоматизации, который заканчивается подразделом с выводами (заключением) по результатам, полученным при разработке проекта.
- список использованных литературных источников;
- приложения.

При принятии проектных решений следует учитывать, что большинство производств в нефтеперерабатывающей, химической и других смежных отраслях промышленности являются взрывопожароопасными и химически опасными производственными объектами. Выбор комплекса технических средств систем автоматизации контроля и управления технологическими процессами должен обосновываться, в том числе, расчетами метрологических характеристик каналов технологического контроля, проектными расчетами характеристик надежности систем контроля, сигнализации, автоматического регулирования, дистанционного управления, противоаварийной защиты, блокировок и др., а также проектным расчетом регулирующих органов при выборе исполнительных устройств.

Графическая часть ВКР включает:

- функциональные схемы автоматизации;
 - принципиальные схемы электропитания;
 - принципиальные электрические схемы контроля и управления;
 - чертежи и таблицы монтажной документации;
 - планы расположения оборудования, электрических и трубных проводок;
 - спецификации оборудования, изделий и материалов
- и др. документы, в т.ч. плакаты к докладу.

В графическую часть ВКР могут включаться чертежи нестандартизованного оборудования КИПиА и не типовые установочные чертежи «полевых» средств автоматизации.

Примеры тем ВКР в форме проекта.

1. Автоматизация процесса непрерывной ректификации спиртов-теломеров в колонне К-205 на ОАО «Галоген»;
2. Автоматизация печи R-621 сжигания жидких отходов производства фталевого ангидрида и фумаровой кислоты на ОАО «Камтэкс-Химпром»;
3. Модернизация на базе контроллера «Yokogawa YS-170» системы автоматизации пускового котлоагрегата поз. 106-UA производства карбамида на ОАО «Минеральные удобрения»

2. Основная часть исследовательской выпускной квалификационной работы включает по согласованию с руководителем ВКР, как правило, разделы:

- аналитический обзор литературы, заканчивающийся обоснованием выбранного направления решения, цели работы и формулированием задач, решаемых в ВКР;
- методики теоретических и экспериментальных исследований, полученные результаты, анализ результатов и т.д.;
- раздел по оценке эффективности выполненных исследований, достоверности их результатов;
- заключение (выводы);
- список использованных источников;
- приложения;
- тезисы выступления с докладом на научно-технической конференции (3...4 стр.).

Примеры тем ВКР в форме исследовательских работ:

1. Разработка и внедрение алгоритмов и программного обеспечения автоматизированной системы технологической подготовки процесса компаундирования технических масел на ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»;
2. Статистическое моделирование в задаче оперативного синтеза оптимальной технологической схемы компаундирования технических масел на ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»;
3. Разработка программно-технического комплекса на базе микропроцессорного контроллера M128 для исследования метрологических характеристик измерительных цепей;

Заключительный этап завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса занятий в университете.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- письменный отчет по практике;
- дневник практики (по решению кафедры);
- индивидуальное задание с календарным планом и отметками о его выполнении;
- отзыв руководителя преддипломной практики от принимающей организации;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия.

Отчет и отзыв рассматриваются руководителем практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

Руководители практики от кафедры

Руководство преддипломной практикой может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями из числа опытных специалистов организаций.

Руководители практики от кафедры:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий перед выездом студентов на практику (проведение собраний; инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности и т.д.);
- устанавливают связь с руководителями практики от принимающей организации и совместно с ними составляют рабочую программу проведения практики;
- согласовывают индивидуальные задания на практику; принимают участие в распределении студентов по рабочим местам производства;
- осуществляют контроль за обеспечением предприятием нормальных условий труда и быта студентов, контролируют проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности и совместно с руководителями практики от принимающей организации несут ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;
- контролируют выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка и режима предприятия;
- осуществляют контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;
- организуют совместно с руководителями практики от принимающей организации занятия (по истории предприятия, его организационной структуре, технологии и управлению производством, охране труда и промышленной безопасности, стандартизации, контролю качества продукции, экологическим, правовым и другим проблемам), включенные в программу проведения практики на предприятии;
- оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов для ВКР и отчета по практике;
- рассматривают отчеты студентов по практике и собранные материалы для выполнения ВКР, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов;
- в установленные сроки организуют и лично участвуют в комиссии по приему зачетов по практике с выставлением оценок за практику и оформлением зачетных ведомостей.

Руководитель практики от принимающей организации

Руководитель практики от принимающей организации назначается руководством предприятия и выполняет обязанности в соответствии с разделом договора об обязательствах предприятия, с оплатой труда за счет предприятия.

Обязанности студента

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

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

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при прохождении преддипломной практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Поэтапная оценка сформированности компетенций при прохождении преддипломной практики

Наименование разделов и тем практики	Формируемые компетенции и их компоненты	Содержание информации, необходимой для овладения компетенциями	Критерии и описание процедур оценки результатов при прохождении практики	Связь с учебными дисциплинами
<p><i>1 этап (начальный).</i> Вводный инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте практиканта.</p>	<p><i>ПК-19.Б5.П3</i> – способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов.</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-19.Б5.П3-з1 знает правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; 	Инструктаж по технике безопасности.	Отражается в отзыве руководителя практики от принимающей организации.	Безопасность жизнедеятельности; Проектирование автоматизированных систем. Эксплуатация технических и программных средств автоматизации.
<p><i>2 этап (основной)</i> Ознакомление со структурой предприятия и подразделения места практики – Изучение регламента технологической установки, обследование существующей системы автоматизации, изучение технической, эксплуатационной и проектной документации на основное технологическое оборудование, отчетов о НИР и ОКР, отбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.</p>	<p><i>ПК-19.Б5.П3</i> – способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов.</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-19.Б5.П3-з2 знает технологический процесс и регламент конкретного производства, основное оборудование и принципы его функционирования, существующую систему и функциональную схему автоматизации, управляемые выходные переменные и резульативные показатели производства, возмущающие и управляющие воздействия, типы технических и программных средств автоматизации; – ПК-19.Б5.П3-у1 умеет выполнять анализ конкретного технологического процесса и оборудования как объекта автоматизации и управления, выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; – ПК-19.Б5.П3-у2 умеет выбирать технические и программные средства при проектировании систем автоматизации управления. – ПК-19.Б5.П3-в1 владеет навыками выбора аналогов и прототипа систем автоматизации при их проектировании, анализа конкретного технологического процесса как объекта 	<p>Самостоятельная работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с технологическим регламентом производства и проектной документацией в части автоматизации технологических процессов, техническими описаниями и руководствами по эксплуатации технических и программных средств автоматизации, паспортами и формулярами и технических и программных средств, инструкциями и другими методическими материалами по техническому обслуживанию систем автоматизации; – ознакомление с материалами отчетов о НИР и ОКР, выполняемых по заказам организации – места практики, с техническими отчетами служб организации, осуществляющих модернизацию систем автоматизации, их наладку; – ознакомление с материалами по статистике отказов и восстановлению систем автоматизации, инструкциями и методическими материалами по техническому обслуживанию 	Проверяется при защите отчета по практике. Оценивается по качеству выполнения индивидуального задания. Отражается в отзыве руководителя практики от принимающей организации	Теория автоматического управления; Проектирование автоматизированных систем; Алгоритмизация и проектирование систем логического управления; Автоматизация технологических процессов и производств; НИРС; Организация и планирование автоматизированных производств; Эксплуатация технических и программных средств автоматизации; Диагностика и надежность автоматизированных систем; Технологические процессы автоматизации

	управления, функциональной схемы его автоматизации;	систем автоматизации.		зированных производств.
	<p><i>ПК-21.Б5.ПЗ</i> – способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств их обеспечению средствами автоматизации и управления, использовать современные методы и средства автоматизации, контроля и управления процессами.</p> <p>– ПК-21.Б5.ПЗ-31 знает параметры современных средств автоматизации, управляющих и измерительных комплексов, применяемых на конкретном производстве, их архитектуру, организацию функциональных и интерфейсных связей с объектом автоматизации;</p> <p>– ПК-21.Б5.ПЗ-32 знает основные закономерности измерений, физические основы измерений, контрольно-измерительные приборы, применяемые на конкретном производстве;</p> <p>– ПК-21.Б5.ПЗ-у1 умеет выбирать и применять контрольно-измерительную технику для контроля технологического процесса и технические средства автоматизации, составлять спецификации;</p> <p>– ПК-21.Б5.ПЗ-в1 владеет навыками работы с эксплуатационной документацией по наладке, настройке, регулировке, обслуживанию технических и программных средств систем управления.</p> <p><i>ПК-28.Б5.ПЗ</i> – способность разрабатывать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, инструкции по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения, другие текстовые документы, входящие в проектно-конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию.</p> <p>– ПК-28.Б5.ПЗ-31 знает конкретное производство, структурные схемы его построения, режимы работы, цели управ-</p>			

	<p>ления, структуру и функции автоматизированной системы управления, методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления данного производства, статические и динамические характеристики технологического процесса,</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-28 Б5 ПЗ-у1 умеет проводить анализ САУ конкретного производства, оценивать их статистические и динамические характеристики, – ПК-28 Б5 ПЗ-в1 владеет навыками получения и первичной обработки экспериментальных данных, – ПК-28 Б5 ПЗ-в2 владеет навыками оформления результатов обследования объекта автоматизации и принятия соответствующих решений по модернизации системы автоматизации, <p><i>ПК-50 Б5 ПЗ</i> – способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-50 Б5 ПЗ-з1 знает способы анализа технической эффективности АСУТП конкретного производства, ее надежности, методы диагностирования установленных технических и программных средства, – ПК-50 Б5 ПЗ-у1 умеет определять по данным нормативно-технической и эксплуатационной документации (НТД) показатели надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем, – ПК-50 Б5 ПЗ-в1 владеет навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем конкретного производства по данным НТД 			
<p>3 этап (итоговый) Систематизация материалов, собранных для выполнения ВКР, оформление отчета по практике</p>		<p>Материалы для выполнения ВКР, собранные во время практики</p>	<p>Оформленный отчет, материалы для ВКР как приложения к отчету Защита отчета</p>	

4.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения при прохождении практики, характеризующих этапы формирования компетенций".

По итогам преддипломной практики аттестуются студенты, выполнившие программу практики и представившие индивидуальные отчеты по практике. Формой итогового контроля прохождения практики является зачет с оценкой. Зачет проводится в форме защиты письменных отчетов, составленных в соответствии с требованиями программы практики, на основании утвержденного задания на практику, с учетом содержания дневника прохождения практики и отзыва руководителя практики от принимающей организации. Защита отчета проводится перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, в присутствии руководителя практики от университета. Зачет по преддипломной практике может принимать лично руководитель практики от университета. Результаты зачета оформляется зачетной ведомостью.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- устные ответы при сдаче зачета;
- качество выполнения отчета по практике;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Для защиты отчета и получения зачета с оценкой по практике студентам, назначается дата, но не позднее недели по окончании практики.

Письменные отчеты по практике каждого студента вместе с отзывами с предприятий хранятся на выпускающей кафедре в течение всего периода обучения студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Оценка по практике относится к результатам текущего семестра.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время и должны пройти её и аттестоваться за две недели до государственного экзамена. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность за текущий семестр в порядке, предусмотренном уставом ПНИПУ.

Отчет по преддипломной практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой практики и содержит следующие разделы:

1. Титульный лист (Приложение 3).
2. Индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой и согласованное с руководителем практики от принимающей организации (Приложение 1).
3. Введение. Цели и задачи практики.
4. Краткая характеристика организации, ее структурных подразделений.
5. Выполнение индивидуального задания.
6. Выводы.
7. Список использованных источников и литературы.
8. Дневник практики (Приложение 2).
9. Отзыв руководителя преддипломной практики от принимающей организации (Приложение 4).

Результаты преддипломной практики должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от

титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета по преддипломной практике должен быть не менее 15-20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее календарный план выполнения преддипломной практики. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладываются дневник по преддипломной практике (при необходимости) и отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают также перечень материалов для выполнения ВКР, не вошедших в основной текст отчета, с кратким описанием их содержания. Сами тексты этих материалов и их графическая часть могут храниться на электронных носителях и предъявляются по требованию руководителя практики.

5. Образовательные, научно-исследовательские и информационные технологии, используемые на преддипломной практике

При прохождении практики на промышленном предприятии могут быть использованы:

- лично-ориентированные технологии, обеспечивающие индивидуализацию содержания и форм выполняемых работ;
- технологии, основанные на проектном подходе, ориентированном на самостоятельную активно-познавательную практическую деятельность студентов;
- деятельностно-ориентированные технологии (от целеполагания до самоанализа процесса и результатов деятельности);
- информационные технологии: инструментальные компьютерные системы как средства управления информацией, представлением моделей прикладных областей, инструментальные средства поддержки пользователей, в т.ч. выполнения расчетов, Интернет-ресурсы; распределенные системы управления технологическими процессами и производствами в реальном времени (DeltaV, Simatik S7 и др. системы, применяемые в организациях – местах практики); программные продукты Matlab, Mathcad, Autocad.

В процессе практики намечается тема выпускной квалификационной работы, которая согласуется с руководителем на месте её прохождения и на кафедре. В соответствии с намеченной темой ВКР осуществляется сбор материалов для её выполнения, производится систематизация материалов и интерпретация, отражаемая в отчете по практике. Осуществляется самостоятельное изучение технологического регламента производства, функции существующей системы автоматизации, проектной, нормативно-технической и эксплуатационной документации, выявляются проблемы, решение которых требует совершенствования функций и реализации системы автоматизации техническими и программными средствами.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике, перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике направлено на создание условий выполнения индивидуальных заданий по практике. Учебно-методическое обеспечение должно обеспечивать выполнение индивидуальных заданий. Учебно-методическое обеспечение должно располагать методическими материалами для студентов, раскрывающими организацию практики, выполнение индивидуальных заданий, оценивание результатов прохождения практики в компетентностном формате и включает:

- Положение о порядке проведения практики студентов ПНИПУ;
- методические указания и рекомендации студентам по прохождению практики;
- индивидуальное задание и календарный план проведения практики;
- методические рекомендации по контролю и оцениванию практики;
- график консультаций.

Перечень учебной литературы

а) основная литература:

1. Кулаков М.В. Технологические измерения приборы для химических производств: учебник для вузов – 4-е изд. – М.: Машиностроение, 2008. – 424 с.
2. Вычислительные машины, системы и сети : учебник для вузов / В. Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский .— 2-е изд., стер .— М. : Академия, 2007 .— 555 с. : ил .
3. Ротач В.Я. Теория автоматического управления: учебник для вузов. - М.: Изд-во МЭИ, 2008. – 400 с., ил.
4. Певзнер Л.Д. Практикум по теории автоматического управления: учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2006. – 590 с.
5. Е.Б. Андреев, В.Е. Попадько. Программные средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. Часть 1. – Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. – 268с.
6. Е.Б. Андреев, В.Е. Попадько. Технические средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. Часть 2. – Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. – 270с.
7. П.Ю. Сокольчик. Исполнительные устройства систем управления технологическими процессами: учеб. пособие / П.Ю. Сокольчик. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 195 с.

б) дополнительная:

8. Федоров Ю.Н. Основы построения АСУ ТП взрывоопасных производств. В 2-х томах. Т.1. «Методология». – М.: СИНТЕГ, 2006. – 720 с., ил.
9. Федоров Ю.Н. Основы построения АСУТП взрывоопасных производств. В 2-х томах. Т.2. «Проектирование». – М.: СИНТЕГ, 2006. – 632с., ил.
10. Клюев С.А. Монтаж средств измерений и систем автоматизации. Под ред. А.С.Клюева. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Фирма «Испо-Сервис», 2002. – 228с.
11. Проектирование систем автоматизации / А. С. Клюев, В. Д. Таланов, А. М. Демин .— 2-е изд., доп.— Москва: Испо-Сервис, 2002 .— 149 с. : ил

в) справочные материалы:

12. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». (Приказ Ростехнадзора от 11.03.2013 №96. Зарегистрировано в Минюсте России 16.04.2013г., рег. № 28-138).
13. Проектирование систем автоматизации технологических процессов : справочное пособие / А.С. Клюев [и др.] ; Под ред. А.С. Клюева .— 2-е изд., перераб. и доп .— М.: Энергоатомиздат, 1990.— 464 с. : ил.

з) ресурсы сети «Интернет»:

14. Стандарты по информационным технологиям: <http://standards.narod.ru/gosts/gost34/gost34.htm>

7. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Материально-техническим обеспечением преддипломной практики по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств» являются технологии производства продукции и технологическое оборудование, современные приборы и технические средства автоматизации, программно-технические управляющие вычислительные комплексы, приборная и инструментальная база для технического обслуживания систем автоматизации, компьютерные средства (компьютеры, прикладные программы) принимающей организации.

Разработчик:

д-р техн. наук, проф.


А.Г. Шумихин

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Химико-технологический факультет

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

Направление: 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

д-р техн. наук, проф.

А.Г. Шумихин

« ___ » _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на преддипломную практику
студента группы _____

(Фамилия, имя, отчество)

1. Тема индивидуального задания:

2. ЦЕЛЬ: *Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:*

- **ПК-19.Б5.ПЗ.** Способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов;
- **ПК-21.Б5.ПЗ.** Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств их обеспечению средствами автоматизации и управления, использовать современные методы и средства автоматизации, контроля и управления процессами;
- **ПК-28.Б5.ПЗ.** Способность разрабатывать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, инструкции по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения, другие текстовые документы, входящие в проектно-конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию;
- **ПК-50.Б5.ПЗ.** Способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления.

3. Календарный план проведения преддипломной практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ	Формируемые компоненты компетенций
			начало	окончание		
1	1 этап (начальный)	Вводный инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте практиканта.			Дневник преддипломной практики	<ul style="list-style-type: none"> – <i>знает</i> правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; – <i>умеет</i> разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности; эффективно использовать в проектных решениях средства защиты от негативных воздействий;
2	2 этап (основной)	Знакомство со структурой предприятия и подразделения – места практики. Изучение регламента технологической установки, обследование существующей системы автоматизации, изучение технической, эксплуатационной и проектной документации на основное технологическое оборудование, отчетов о НИР и ОКР, отбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.			Дневник преддипломной практики	<ul style="list-style-type: none"> – <i>знает</i> технологический процесс и регламент конкретного производства, основное оборудование и принципы его функционирования, существующую систему и функциональную схему автоматизации, управляемые выходные переменные и результирующие показатели производства, возмущающие и управляющие воздействия, типы технических и программных средств автоматизации; – <i>знает</i> основные закономерности измерений, физические основы измерений, контрольно-измерительные приборы, применяемые на конкретном производстве; – <i>знает</i> параметры современных средств автоматизации, управляющих и измерительных комплексов, применяемых на конкретном производстве, их архитектуру, организацию функциональных и интерфейсных связей с объектом автоматизации; – <i>знает</i> способы анализа технической эффективности АСУТП конкретного производства, её надежности, методы диагностирования установленных технических и программных средства;

- | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none">– <i>знает</i> конкретное производство, структурные схемы его построения, режимы работы, цели управления, структуру и функции автоматизированной системы управления, методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления данного производства, статические и динамические характеристики технологического процесса;– <i>умеет</i> выполнять анализ конкретного технологического процесса и оборудования как объекта автоматизации и управления, выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;– <i>умеет</i> выбирать технические и программные средства при проектировании систем автоматизации управления.– <i>умеет</i> выбирать и применять контрольно-измерительную технику для контроля технологического процесса и технические средства автоматизации, составлять спецификации;– <i>умеет</i> проводить анализ САУ конкретного производства, оценивать их статистические и динамические характеристики;– <i>умеет</i> определять по данным нормативно-технической и эксплуатационной документации (НТД) показатели надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;– <i>владеет</i> навыками выбора аналогов и прототипа систем автоматизации при их проектировании, анализа конкретного технологического процесса как объекта управления, функциональной схемы его автоматизации;– <i>владеет</i> навыками работы с эксплуатационной доку- |
|--|--|--|--|--|--|---|

						<p>ментацией по наладке, настройке, регулировке, обслуживанию технических и программных средств систем управления.</p> <p>– владеет навыками получения и первичной обработки экспериментальных данных;</p> <p>– владеет навыками оформления результатов обследования объекта автоматизации и принятия соответствующих решений по модернизации системы автоматизации;</p> <p>– владеет навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем конкретного производства по данным НТД.</p>
3	3 этап (итоговый)	Систематизация материалов, собранных для выполнения ВКР, оформление отчета по практике			Отчет по практике	

4. Методические указания (рекомендации) к работе на основном этапе

При получении необходимых материалов для выполнения ВКР студент может руководствоваться следующим:

1. Основная часть выпускной квалификационной работы в форме проекта включает, как правило, разделы:

- характеристика технологического объекта автоматизации и существующей системы контроля и управления, а также проблем совершенствования её функций и средств реализации;
- выбор концепции и обоснование, с точки зрения эффективности технических решений, системы автоматизации;
- идентификация объекта управления в зависимости от характера технологического процесса какой-либо математической модели, например, передаточными функциями;
- алгоритмизация, расчеты и моделирование автоматических систем контроля и управления;
- выбор комплекса средств автоматизации; проектирование системы автоматизации (рабочая документация проекта по видам обеспечения);
- техническая эффективность проекта автоматизации, который заканчивается подразделом с выводами (заключением) по результатам, полученным при разработке проекта.
- список использованных литературных источников;
- приложения.

При принятии проектных решений следует учитывать, что большинство производств в нефтеперерабатывающей, химической и других смежных отраслях промышленности являются взрывопожароопасными и химически опасными производственными объектами. Выбор комплекса технических средств систем автоматизации контроля и управления технологическими

процессами должен обосновываться, в том числе, расчетами метрологических характеристик каналов технологического контроля, проектными расчетами характеристик надежности систем контроля, сигнализации, автоматического регулирования, дистанционного управления, противоаварийной защиты, блокировок и др., а также проектным расчетом регулирующих органов при выборе исполнительных устройств.

Графическая часть ВКР включает:

- функциональные схемы автоматизации;
 - принципиальные схемы электропитания;
 - принципиальные электрические схемы контроля и управления;
 - чертежи и таблицы монтажной документации;
 - планы расположения оборудования, электрических и трубных проводок;
 - спецификации оборудования, изделий и материалов
- и др. документы, в т.ч. плакаты к докладу.

В графическую часть ВКР могут включаться чертежи нестандартизованного оборудования КИПиА и не типовые установочные чертежи «полевых» средств автоматизации.

Примеры тем ВКР в форме проекта.

1. Автоматизация процесса непрерывной ректификации спиртов-теломеров в колонне К-205 на ОАО «Галоген»;
2. Автоматизация печи R-621 сжигания жидких отходов производства фталевого ангидрида и фумаровой кислоты на ОАО «Камтэкс-Химпром»;
3. Модернизация на базе контроллера «Yokogawa YS-170» системы автоматизации пускового котлоагрегата поз. 106-UA производства карбамида на ОАО «Минеральные удобрения»

2. Основная часть исследовательской выпускной квалификационной работы включает по согласованию с руководителем ВКР, как правило, разделы:

- аналитический обзор литературы, заканчивающийся обоснованием выбранного направления решения, цели работы и формулированием задач, решаемых в ВКР;
- методики теоретических и экспериментальных исследований, полученные результаты, анализ результатов и т.д.;
- раздел по оценке эффективности выполненных исследований, достоверности их результатов;
- заключение (выводы);
- список использованных источников;
- приложения;
- тезисы выступления с докладом на научно-технической конференции (3...4 стр.).

Примеры тем ВКР в форме исследовательских работ:

1. Разработка и внедрение алгоритмов и программного обеспечения автоматизированной системы технологической подготовки процесса компаундирования технических масел на ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»;
2. Статистическое моделирование в задаче оперативного синтеза оптимальной технологической схемы компаундирования технических масел на ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»;
3. Разработка программно-технического комплекса на базе микропроцессорного контроллера M128 для исследования метрологических характеристик измерительных цепей.

5. Место прохождения практики: _____

6. Срок сдачи студентом отчета по преддипломной практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики от кафедры:

7. Содержание отчета:

1. Титульный лист (Приложение 3).
2. Индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой и согласованное с руководителем практики от принимающей организации (Приложение 1).
3. Введение. Цели и задачи практики.
4. Краткая характеристика организации, ее структурных подразделений.
5. Выполнение индивидуального задания.
6. Выводы.
7. Список использованных источников и литературы.
8. Дневник практики (Приложение 2).
9. Отзыв руководителя преддипломной практики от принимающей организации (Приложение 4).

8. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты преддипломной практики должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета по преддипломной практике должен быть не менее 15-20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее календарный план выполнения преддипломной практики. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладываются дневник по учебной практике (при необходимости) и отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают также перечень материалов для выполнения ВКР, не вошедших в основной текст отчета, с кратким описанием их содержания. Сами тексты этих материалов и их графическая часть могут храниться на электронных носителях и предъявляются по требованию руководителя практики.

Руководитель практики

от кафедры _____ (_____)
(расшифровка подписи.)

Руководитель практики
от принимающей организации _____ (_____)
(расшифровка подписи.)

Задание принял к исполнению _____ (_____)
(расшифровка подписи.)

« ____ » _____ 20__ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Химико-технологический факультет

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

Направление: 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств»

ДНЕВНИК

преддипломной практики студента

_____ учебной группы _____ курса

(Фамилия, имя, отчество)

Начат _____

Окончен _____

Пермь 20__

Форма титульного листа отчета по практике

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Химико-технологический факультет
Кафедра автоматизации технологических процессов и производств
Направление: 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств»

О Т Ч Е Т
по преддипломной практике

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверили:

(должность, Ф.И.О. руководителя от принимающей организации)

(оценка)

(подпись)

МП

(дата)

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 20__

**Рекомендации по оформлению
отзыва руководителя преддипломной практики
от принимающей организации**

Отзыв составляется на каждого студента по окончании практики руководителем практики от предприятия (организации).

В отзыве необходимо указать:

- фамилию, инициалы студента, место прохождения практики, время прохождения;
- полноту и качество выполнения программы практики;
- отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики;
- проявленные студентом профессиональные и личные качества;
- оценку результатов практики студента;
- уровень практической подготовки студента к профессиональной деятельности.

Отзыв оформляется **на бланке предприятия** (организации) и подписывается руководителем практики от предприятия (организации) и заверяется печатью.