

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет химической техники и кибернетики

Кафедра технической кибернетики и автоматики



Утверждаю: проректор по УР

М.Ф. Бутман

20 15 г.

## Рабочая учебная программа дисциплины

### Преддипломная практика

Направление подготовки 27.03.04 **Управление в технических системах**

Профиль подготовки **Системы и средства автоматизации технологических процессов**

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Иваново, 2015

## 1. Цели освоения дисциплины

Основными целями преддипломной практики являются:

- углубление студентом первоначального профессионального опыта, развитие общих и профессиональных компетенций;
- проверка его готовности к самостоятельной трудовой деятельности;
- приобретение навыков работы в трудовом коллективе;
- сбор материала и подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

В основу практического обучения студентов положены следующие направления: сочетание практического обучения с теоретической подготовкой студентов; использование в обучении достижений науки и техники, передовой организации труда, методов работы с современными средствами.

Преддипломная практика студентов проводится на завершающем этапе выполнения ООП после изучения студентами базовых дисциплин профиля. Базами для проведения преддипломной практики являются предприятия химической отрасли, проектно-конструкторские организации, сторонние организации и лаборатории университета, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

## 2. Место преддипломной практики в структуре ООП бакалавриата

Преддипломная практика относится к основным дисциплинам профтля и базируется на дисциплинах Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», в том числе и на дисциплинах профиля «Системы и средства автоматизации технологических процессов». В перечень дисциплин, используемых при прохождении преддипломной практики, входят: «Инженерная и компьютерная графика», «Информационные технологии», «Программирование и основы алгоритмизации», «Метрология и измерительная техника», «Электротехника и электроника», «Теория автоматического управления», «Вычислительные машины, системы и сети», «Технические средства автоматизации и управления», «Приборы и системы автоматизации», «Системное программное обеспечение», «Технологические процессы и производства», «Процессы и аппараты химической технологии», «Автоматизация технологических процессов», «Проектирование систем автоматизации», «Микропроцессорные средства систем автоматизации», «Безопасность жизнедеятельности».

Для успешного прохождения преддипломной практики студент должен

### **знать:**

- правила оформления конструкторской документации;
- методы и средства автоматизации разработки и оформления проектно- конструкторской документации;
- методы проектно-конструкторской работы;
- общие требования к автоматизированным системам проектирования;
- основные типы электрических машин, трансформаторов и области их применения;
- основные типы и области применения электронных приборов и устройств;
- основные законы электротехники;
- методы измерения электрических и магнитных величин,
- принципы работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики;
- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов;
- методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ);
- основные методы анализа САУ во временной и частотной областях, способы синтеза

САУ;

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и сертификации; - основы технического регулирования;
  - основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;
  - методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;
  - организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки(калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
  - физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин;
  - способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;
  - основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей; - принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации;
  - основные современные информационные технологии передачи и обработки данных, основы построения управляющих локальных и глобальных сетей;
  - технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы;
  - методы анализа технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;
  - основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;
  - структуры и функции автоматизированных систем управления;
  - задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли, алгоритмы оптимального управления технологическими процессами с помощью электронно-вычислительных машин;
  - принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику его проектирования;
  - теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек – среда обитания";
  - правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
  - основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности, анатомо- физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию;
  - методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;
  - методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
  - методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;
- уметь:**
- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;
  - пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;
  - разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства;

- выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;
- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);
- проводить анализ САУ, оценивать статические и динамические характеристики;
- рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора;
- применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
- применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации;
- применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;
- применять методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации;
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет;
- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;
- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;
- выбирать рациональные технологические процессы и эффективное оборудование изготовления продукции отрасли;
- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;
- составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;
- разрабатывать для данного технологического процесса схему автоматизации;
- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту;
- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
- эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности;
- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; -

**Владеть:**

- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для разработки конструкторских, технологических и других документов;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации;
- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами;
- навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами;
- навыками работы с контрольно-измерительным и испытательным оборудованием;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет;
- навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовле-

- ния продукции;
- навыками анализа технологических процессов, как объектов управления и разработки функциональных схем их автоматизации типовыми объектами;
- навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления;
- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.

В результате преддипломной практики обучающийся должен получить практические навыки в области автоматизации технологических процессов и производств (отрасли). Преддипломная практика проводится по завершении основного цикла теоретического обучения и предшествует выполнению квалификационной работы бакалавра.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики:**

- Способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- Способность использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);
- Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);
- Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);
- Способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7).

#### **В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен знать:**

- производственную структуру предприятия;
- перспективы развития предприятия;
- структуру аппарата управления предприятия;
- роль основных отделов и служб предприятия;
- виды выпускаемой продукции;
- рабочую документацию по промышленной эксплуатации информационных систем, приборов и систем автоматического контроля, регулирования и сигнализации технологических процессов и производств, а также исполнительных механизмов, средств отображения и регистрации параметров технологических процессов;
- используемые способы и системы управления технологическими параметрами объектов управления;
- структуру, состав оборудования и принципы функционирования технологического процесса, выбранного в качестве объекта управления для выполнения квалификационной работы;
- цели, задачи и средства управления выбранным технологическим процессом;

#### **уметь:**

- применять полученные теоретические знания и технический кругозор для решения актуальных задач автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами и производствами;
- описать технологический процесс получения продукции, производимой предприятием;
- анализировать работу средств и систем автоматизации и управления;
- использовать программные системы, находящие применение в профессиональных дисциплинах, а также на производстве;

- выбирать технические средства измерения, регистрации, сигнализации и управления технологическими параметрами объекта управления в соответствии с индивидуальным заданием;
- составлять нормативные документы, относящиеся к профессиональной деятельности;
- использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;

**Владеть:**

- информацией о выбранном технологическом объекте в объеме, достаточном для выполнения квалификационной работы;
- навыками управления технологическими процессами;
- знаниями номенклатуры, устройства и работы технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления на данном предприятии;
- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- навыками обслуживания и анализа качества работы систем автоматического и автоматизированного управления технологическим процессом и его оборудованием, выбранным по заданию;
- пониманием сущности будущей профессиональной деятельности, осознанной нацеленностью на ее освоение.

**4. Структура дисциплины «Преддипломная практика»** приведена в приложении 1 к рабочей программе.

## **5. Содержание преддипломной практики**

### **5.1. Содержание разделов (этапов) практики**

**Организационный этап:** Перед началом практики студенты на организационном собрании проходят инструктаж о местах практики и средствах передвижения, порядке прохождения практики, порядке оформления дневника по практике, отчета, характеристики и защиты отчета по практике по её окончании. Студенты получают задания на практику, командировочные удостоверения, сопроводительные документы, методические указания и другие материалы по решению и указанию кафедры.

**Подготовительный этап:** Студенты оформляют пропуски на предприятие, проходят инструктажи по охране труда и пожарной безопасности, знакомятся с историей, общей организационной структурой предприятия, номенклатурой и характеристиками выпускаемой продукции.

**Производственный этап:** Студенты изучают структуру, цели и задачи, техническое, технологическое и организационное обеспечение подразделения (отдела, службы) АСУТП или аналогичного подразделения предприятия. Студенты знакомятся с работой технического и конструкторского отделов предприятия, а также с работой подразделений, занимающихся научными исследованиями, поверкой и ремонтом измерительной и вычислительной техники. Далее, совместно с руководителем практики от предприятия осуществляется выбор технологического объекта (производства, цеха, технологической установки), по которому будет проведен сбор информации для выполнения выпускной квалификационной работы.

Изучение технологического объекта включает в себя сбор информации по следующим направлениям:

- данные технологического регламента – описание технологического процесса, включающее характеристики технологического оборудования, структуру материальных и энергетических потоков, нормы технологического режима, нормы безопасности при ведении технологического процесса;
- характеристики существующей системы управления – структура и состав комплек-

са технических средств системы управления, характеристики датчиков, управляющих и исполнительных устройств, функциональная структура АСУТП, схемы автоматизации, питания, размещения оборудования и коммуникаций, соединений и подключений отдельных составляющих комплекса технических средств, структура и состав программного обеспечения системы управления;

- экономическая эффективность существующей системы автоматизации – затраты на проектирование, закупку оборудования, монтаж и наладку технического и программного обеспечения, эксплуатационные расходы, экономический эффект от внедрения и сроки окупаемости существующей системы автоматизации;

- вредные и опасные факторы в изучаемом технологическом процессе, способы защиты от воздействия этих факторов окружающей среды и персонала предприятия, регламентные действия персонала в случае возникновения аварийных ситуаций.

В ходе изучения общей структуры предприятия и выбранного технологического объекта студенты ведут дневник практики, в который заносят основные сведения по изучаемым вопросам.

**Оформление отчета.** По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, учреждения, организации. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения. Основное внимание в отчете должно быть уделено информации, полученной в ходе изучения технологического объекта, выбранного для выпускной квалификационной работы.

**На заключительном этапе** проводится собеседование с руководителем практики от предприятия и оформление необходимой документации (командировочных удостоверений, дневников и др.), подтверждающей успешное завершение практики.

**Защита отчета** по практике проводится по прибытии студента в ВУЗ. Для защиты студент готовит доклад по итогам работы и полученным данным на 7-10 минут и иллюстрационный материал (в виде презентации). Защита отчета осуществляется в комиссии, назначенной заведующим выпускающей кафедрой после предварительного собеседования студента с руководителем практики от университета. Результат защиты оформляется, как сдача зачета с оценкой.

## **5.2 Этапы практики и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

Все этапы преддипломной практики направлены на формирование у студента компетенций, перечисленных в п.3 и на создание информационной основы выпускной квалификационной работы.

## **5.3. Обязанности студента при прохождении преддипломной практики**

Студент при прохождении практики обязан:

- в оговоренный в графике учебного процесса срок прибыть на место практики, имея все необходимые документы: паспорт, направление на практику, фотокарточки на пропуск и необходимые методические указания (в электронном виде или в твердой копии);
- выполнять все распоряжения руководителей практики, а также руководителей подразделений и служб предприятия (по подчиненности);
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка;

- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, охраны труда, техники безопасности и другие условия работы на предприятии;
- нести ответственность за выполнение порученной ему работы и ее результаты наравне со штатными работниками предприятия;
- работать в течение всего периода практики над сбором и изучением материалов для выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с программой практики;
- к моменту окончания практики оформить отчет о преддипломной практике и представить его руководителю практики от предприятия для проверки.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом вуза.

## **6. Образовательные технологии и методические рекомендации по организации преддипломной практики**

Для ознакомления с подразделениями предприятия (организации) и выпускаемой им продукции, либо сферы деятельности используется:

- информация отделов технического обучения и подготовки персонала или аналогичных им структур предприятия (организации);
- электронная информация на сайте предприятия (организации); • ознакомительные лекции;
- демонстрация презентаций/слайдов или фильмов;
- демонстрация работы производственного оборудования.

Приобретение навыков конструкторской работы и работы монтажника, наладчика, изучение проблем изготовления, наладки и ремонта электронных узлов и блоков технических систем управления (участие в научно-исследовательской работе) целесообразно осуществлять:

- путем изучения научно-исследовательских и научно-производственных технологий, используемых на предприятии (организации);
- в процессе практической работы в конструкторском отделе, на сборочных и наладочных участках;
- в процессе консультаций с ведущими специалистами подразделений;
- в процессе изучения конструкторской и технической документации;
- в лабораториях отдела автоматизации или других аналогичных экспериментально-исследовательских подразделениях;
- с помощью информации в сети Интернет.

Изучение нормативных документов на выпускаемую продукцию и технологические процессы (стандарты ЕСКД, ТУ) осуществляется в техническом отделе или в отделе стандартизации. Студент использует методическое обеспечение и методические рекомендации, полученные при изучении дисциплин, соответствующих тематике выпускной квалификационной работы. В процессе практики студент изучает: нормативные документы, регламентирующие работу предприятия (организации); методическое обеспечение в



рамках реальных проектов, выполняемых на рабочем месте; методические рекомендации по выполнению конкретных видов проектных и научно-исследовательских работ.

## **7. Оценочные средства для итогового контроля результатов прохождения преддипломной практики**

Результат прохождения преддипломной практики оценивается по 100- балльной системе. При этом отчет по практике оценивается из 50 баллов. Другие 50 баллов студент набирает по результатам защиты отчета. Комплект контрольно-измерительных материалов приведен в **Фонде оценочных средств** преддипломной практики.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

Учебно-методическим обеспечением преддипломной практики являются: конспекты лекций по базовым дисциплинам профиля подготовки; основная и дополнительная литература, в том числе учебно-методические пособия университета; научно-техническая информация подразделений предприятий; интернет-ресурсы. В процессе прохождения практики используются программно-аппаратные комплексы предприятий (организаций), также могут использоваться средства автоматизации проектирования и средства их разработки, типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения производства:

### **Основная литература**

1. Дипломное проектирование: методические указания для студентов специальности 220301 «Автоматизация технологических процессов и производств» / сост.: А.Н. Лабутин, Д.А. Тимошенко, П.Н. Грименицкий; Иван. гос. хим.-технол. ун.-т. – Иваново, 2009. – 64 с.
2. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / А. С. Клюев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский, А. А. Клюев; Под ред. А. С. Клюева. —2-е издание, переработанное и дополненное — Москва: Энергоатомиздат, 1990. — 464 с.
3. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. Учебно-практическое пособие. - М.: Инфра-Инженерия, 2008. -928 с., ил.
4. Е.Г. Макаров. Mathcad учебный курс. СПб.: Питер, 2009. – 384 с.: ил.
5. Е.Г. Макаров. Инженерные расчеты в Mathcad. Учебный курс. СПб.: Питер, 2009. – 448 с.: ил..
6. А.М. Половко, И.В. Ганичев Mathcad для студента. СПб.: БХВ – Петербург, 2006. – 336 с.: ил.
7. В.П. Дьяконов. Компьютерная математика. Теория и практика. М.: Нолидж. 1999 г.: «Нолидж», 2001. – 1296 с., ил.
8. Малюх, В.Н. Введение в современные САПР: курс лекций / В.Н. Малюх. – М.,: ДМК Пресс, 2010. – 192 с. – ISBN 978-5-94074-551-8. 21
9. Норенков, И.П. основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов / И.П. Норенков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 448 с. – ISBN 5-7038-2892-9.

### **Дополнительная литература**

1. Приборы и средства автоматизации: каталог в 9 т./ гл. ред. Самхарадзе Т.Г. – М.: Научтехлитиздат 2005.
2. Латышев, П.Н. Каталог САПР. Программы и производители / П.Н. Латышев. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006. – 608 с. – ISBN 5-98003-276-2.
3. Аристова Н. И., Корнеева А. И. Промышленные программно-аппаратные средства на отечественном рынке АСУТП. Практическое пособие для специалистов, занимающихся разработкой и модернизацией СУ на промышленных предприятиях. ООО Издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ», 2001. – 399 с.

### **Электронные ресурсы:**

1. [http://en-res.ru/wp-content/uploads/2012/12/asutp\\_spravochnik.pdf](http://en-res.ru/wp-content/uploads/2012/12/asutp_spravochnik.pdf)
2. <http://www.toroid.ru/kluevAS.html>
3. [www.matlab.ru](http://www.matlab.ru)
4. <http://controlengrussia.com>
5. <http://autprom.ru>

#### **Программное обеспечение**

##### **СИСТЕМНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА:**

- Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Vista; Microsoft Windows 7

##### **ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА:**

- Microsoft Office 2007 Pro,
- MathCAD 13,
- Matlab;
- Internet Explorer;
- Компас 3d

#### **9. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики**

В период прохождения практики за студентами-стипендиатами, независимо от получения ими заработной платы по месту прохождения практики, сохраняется право на получение стипендии. Оплата труда студентов в период практики при выполнении ими производительного труда осуществляется в порядке, предусмотренном действующим законодательством для организаций соответствующей отрасли, а также в соответствии с договорами, заключаемыми ИГХТУ с организациями различных организационно-правовых форм. Оплата труда работников предприятий и организаций по руководству практикой производится согласно договору о практике. Студентам-практикантам, направленным на производственную практику, связанную с выездом из Иванова, выплачиваются суточные в установленном порядке (50% от нормы суточных, установленных действующим законодательством) и проезд к месту нахождения предприятия:

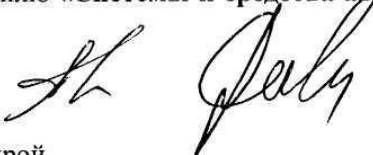
- предприятием, если это оговорено в договоре на практику;
- вузом, при наличии бюджетных ассигнований.

Оплата командировок преподавателей, выезжающих для руководства практикой, производится вузом в соответствии с законодательством об оплате служебных командировок за весь период нахождения в командировке.

Материально-техническое обеспечение непосредственного прохождения преддипломной практики определяется возможностями предприятия (организации), являющегося базой практики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **27.03.04 «Управление в технических системах»** с квалификацией (степенью) «бакалавр» и профилю «**Системы и средства автоматизации технологических процессов**».

Авторы



Е.В.Ерофеева, А.П.Самарский

Заведующий кафедрой  
Технической кибернетики и автоматики



А.Н.Лабути

**Приложение 1.**

**Структура дисциплины «Преддипломная практика».**

Для учебных планов год начала подготовки студентов 2012 – 2015

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) преддипломной практики	Всего ча- сов	Семестры			
			5	6	7	8
1	Организационный этап	6				6
2	Подготовительный этап	12				12
3	Производственный этап	172				172
4	Оформление отчета	12				12
5	Заключительный этап	8				8
6	Подготовка к защите и защита отчета	6				6
Общая трудоемкость		час				216
		зач. ед.				6