

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет техники, управления и цифровой инфраструктуры

Кафедра технической кибернетики и автоматики



Рабочая программа практики

Учебная/производственная практика

Направление подготовки **27.04.04 Управление в технических системах**

Магистерская программа **Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами**

Квалификация (степень) **магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

Иваново, 2021

1. Типы учебной/производственной практики

- Тип №1 ознакомительная практика.
- Тип №2 преддипломная практика.
- Тип №3 научно-исследовательская работа.

2. Цели освоения учебной/производственной практики

Целями освоения ознакомительной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации);
- получение первичных профессиональных умений и навыков.

Целями освоения преддипломной практики являются:

- систематизация и расширение профессиональных знаний и кругозора в сфере будущей деятельности для удовлетворения запросов потребителей в качественном высшем образовании в области автоматизации и управления, приобретение соответствующих компетенций;
- закрепление пройденного материала теоретических курсов и получение навыков самостоятельной работы проведения научных, проектно-конструкторских исследований в области управления технологическими процессами;
- воспитание специалистов, готовых по окончании университета приступить к самостоятельной профессиональной деятельности;
- выполнение выпускной квалификационной работы.

Целью освоения научно-исследовательской работы магистранта является становление его мировоззрения как высоко профессионального специалиста, формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая постановку и корректировку научной темы, работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение научных проблем в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов научно-исследовательской работы, а также подготовку выполнения магистерской диссертации.

Научные исследования магистра должны:

- соответствовать основной проблематике профиля образовательной программы, по которому идет подготовка выпускной квалификационной работы (диссертации);
- быть актуальными, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современные методики научных исследований, в том числе методы математического моделирования;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в магистерской диссертации.

3. Место практики в структуре ООП

Ознакомительная практика (Тип №1) входит в Блок 2 программы подготовки магистров и базируется на результатах изучения дисциплин базовой и вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 «**Управление в технических системах**» и основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 27.04.04 «**Управление в технических системах**».

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

знать:

- стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;
- основные современные информационные технологии передачи и обработки данных, основы построения управляющих локальных и глобальных сетей, принципы структурного и модульного программирования, а также объектно-ориентированного программирования;
- устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления;
- структуры и функции автоматизированных систем управления;
- архитектуру и принцип работы различных типов микроконтроллеров и микропроцессоров, устройств и систем на их базе, основы программирования, структуру программных средств и особенности построения программируемых логических контроллеров, основные задачи, решаемые микропроцессорными средствами систем автоматизации;
- основные принципы аппаратно-программной организации современных АСУТП и подходы к проектированию систем данного класса;

уметь:

- решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;
- разрабатывать автоматизированные системы управления технологическими процессами на основе микроконтроллеров и программируемых логических контроллеров, выбирать наиболее подходящую для решения поставленной задачи марку и комплектацию контроллера, а также требуемое для его работы оборудование, использовать стандартную терминологию и оборудование;
- осуществлять выбор эффективных подходов к построению систем промышленной автоматизации и применять на практике современные технологии их проектирования;

владеть:

- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей;
- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;
- методами применения микропроцессорной техники в области автоматизации технологических процессов, навыками работы с современными средствами программирования микроконтроллеров и микропроцессоров и их отладки, а также со средствами проектирования и документирования систем на базе микроконтроллеров;
- навыками практического использования базовых инструментальных средств поддержки синтеза и эксплуатации современных АСУТП.

Освоение ознакомительной практики как предшествующей, необходимо при изучении последующих дисциплин основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 27.04.04 «**Управление в технических системах**», для выполнения «**Междисциплинарного проекта**» и для преддипломной практики.

Преддипломная практика (Тип №2) входит в Блок 2 программы подготовки магистров и базируется на результатах изучения дисциплин основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 27.04.04 «**Управление в технических системах**».

Практика базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении дисциплины базовой и вариативной частей и результатах предшествующих НИР программы магистратуры.

Знания, умения и навыки, приобретенные при прохождении преддипломной практики, способствуют профессиональной подготовке студентов к выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

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 (АСУТП) отрасли, алгоритмы оптимального управления технологическими процессами с помощью электронно-вычислительных машин;
- принципы организации и состав программного обеспечения АСУТП, 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 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 изготовления 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.

Научно-исследовательская работа (Тип №3) входят в блок 2 «Практика» основной образовательной программы магистратуры и полностью относятся к ее базовой части.

Научно-исследовательская работа базируется на общенаучных и профессиональных дисциплинах основной образовательной программы магистратуры по направлению **27.04.04 «Управление в технических системах».**

Для успешного прохождения производственной практики (тип №3 – научно-исследовательская работа) студент должен:

знать:

- общие подходы, основные методы и типовые методики анализа и моделирования технологических процессов и систем их автоматизации и управления;
- методы и алгоритмы решения задач синтеза типовых систем автоматического управления;

уметь:

- разрабатывать математические модели динамики типовых технологических процессов и систем управления;
- проводить анализ результатов исследований, классифицировать, обобщать, составлять аналитические обзоры, по результатам исследований и разработок готовить материал к публикации;

владеть:

- навыками математического моделирования объектов, решения задач структурного и параметрического синтеза систем управления;
- навыками исследования свойств систем управления методами вычислительного эксперимента (компьютерного моделирования);
- методами представления результатов исследований в научных отчетах и публикациях.

Научные исследования включают в себя научно-исследовательскую деятельность и подготовку квалификационной работы (магистерской диссертации) на соискание ученой степени МАГИСТР. Научные исследования проводятся на постоянной регулярной основе в течение всего срока обучения в магистратуре.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения **ознакомительной практики (Тип №1):**

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
- УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
- ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами.
- ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления.
- ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.
- ОПК-10. Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.

В результате освоения практики обучающийся должен:

И.УК-1.1.

Знать: - основные способы и методы поиска, накопления, передачи и обработки информации.

И.УК-1.2.

Уметь: - составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы; - создавать аналитический обзор по заданной

теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода.

И.УК-1.3.

Владеть: - технологиями поиска информации и методами обработки результатов поиска; - навыками создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники.

И.УК-4.1.

Знать: - лексико-грамматические особенности современного русского языка и иноязычного высказывания разных жанров; - особенности монологической и диалогической речи в устной и письменной форме.

И.УК-4.2.

Уметь: - проводить дискуссии в профессиональной деятельности; - осуществлять выбор языковых и поведенческих моделей в условиях ситуативно-направленной коммуникации.

И.УК-4.3.

Владеть: - навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); - навыками ведения деловой переписки.

И.ОПК-4.1.

Знать: - критерии оценки эффективности результатов разработки систем управления математическими методами.

И.ОПК-4.2.

Уметь: - осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами.

И.ОПК-4.3.

Владеть: - навыками проведения оценки эффективности результатов разработки систем управления математическими методами.

И.ОПК-7.1.

Знать: - примеры схмотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений для систем автоматизации и управления.

И.ОПК-7.2.

Уметь: - осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схмотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления.

И.ОПК-7.3.

Владеть: - навыками обоснованного выбора, разработки и реализации на практике схмотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений для систем автоматизации и управления.

И.ОПК-8.1.

Знать: - методы разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.

И.ОПК-8.2.

Уметь: - выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.

И.ОПК-8.3.

Владеть: - навыками выбора методов и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.

И.ОПК-10.1.

Знать: - действующие стандарты разработки методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.

И.ОПК-10.2.

Уметь: - руководить разработкой методических и нормативных документов, технической

документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.

И.ОПК-10.3.

Владеть: - навыками руководства разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения **преддипломной практики (Тип №2)**:

- ПК-1. Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач, применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.
- ПК-2. Способен применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.
- ПК-3. Способен к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов, анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.
- ПК-4. Способен применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления, проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления.
- ПК-5. Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах, ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ.
- ПК-6. Способен использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.

В результате освоения практики обучающийся должен:

И.ПК-1.1.

Знать: - цели, задачи научных исследований в области автоматического управления; - методы и средства решения задач; - современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.

И.ПК-1.2.

Уметь: - формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления; - выбирать методы и средства решения задач; - применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.

И.ПК-1.3.

Владеть: - навыками формулирования целей, задач научных исследований в области автоматического управления; - навыками выбора методов и средства решения задач; - навыками применения современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.

И.ПК-2.1.

Знать: - современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.

И.ПК-2.2.

Уметь: - применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.

И.ПК-2.3.

Владеть: - навыками применения современных методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.

И.ПК-3.1.

Знать: - основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов; - способы обработки и методы анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований; - перечень рекомендаций по совершенствованию устройств и систем; - нормативно-правовую базу подготовки научных публикаций и заявок на изобретения.

И.ПК-3.2.

Уметь: - организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов; - анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований; - давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем; - готовить научные публикации и заявки на изобретения.

И.ПК-3.3.

Владеть: - навыками организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов; - навыками анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований; - навыками формулирования рекомендаций по совершенствованию устройств и систем; - навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения.

И.ПК-4.1.

Знать: - современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления; - нормативно-правовую базу проведения патентных исследований и показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления.

И.ПК-4.2.

Уметь: - применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления; - проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления.

И.ПК-4.3.

Владеть: - навыками применения современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления; - навыками проведения патентных исследований и определения показателей технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления.

И.ПК-5.1.

Знать: - методы и алгоритмы решения задач управления в технических системах; - перечень задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления; - форму и содержание технического задания на выполнение проектных работ.

И.ПК-5.2.

Уметь: - выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах; - ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления; - готовить технические задания на выполнение проектных работ.

И.ПК-5.3.

Владеть: - навыками выбора методов и разработки алгоритмов решения задач управления в технических системах; - навыками постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления; - навыками подготовки технических заданий на выполнение проектных работ.

И.ПК-6.1.

Знать: - современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.

И.ПК-6.2.

Уметь: - использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.

И.ПК-6.3.

Владеть: - навыками использования современных технологий обработки информации, современных технических средств управления, вычислительной техники, технологий компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения **научно-исследовательской работы (Тип №3):**

- УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.
- ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.
- ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения.
- ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники.
- ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии.
- ОПК-6. Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления.
- ОПК-9. Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств.

В результате освоения практики обучающийся должен:

И.УК-6.1.

Знать: - объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме; - содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.

И.УК-6.2.

Уметь: - устанавливать личные и профессиональные цели с учетом приоритетов действий; - планировать личные и профессиональные цели с учетом собственных и командных ресурсов.

И.УК-6.3.

Владеть: - методиками самомотивации к постоянному совершенствованию ранее приобретенных знаний и умений в области профессиональной деятельности.

И.ОПК-1.1.

Знать: - положения, законы и методы в области естественных наук и математики.

И.ОПК-1.2.

Уметь: - анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.

И.ОПК-1.3.

Владеть: - навыками применения положений, законов и методов в области естественных наук и математики при анализе и выявлении естественно-научной сущности проблем управления в технических системах.

И.ОПК-2.1.

Знать: - формулировки задач управления в технических системах и методы их решения.

И.ОПК-2.2.

Уметь: - формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения.

И.ОПК-2.3.

Владеть: - навыками формулирования задач управления в технических системах и обоснования методов их решения.

И.ОПК-3.1.

Знать: - решения задач управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники.

И.ОПК-3.2.

Уметь: - самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники.

И.ОПК-3.3.

Владеть: - навыками самостоятельного решения задач управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники.

И.ОПК-5.1.

Знать: - способы и методы проведения патентных исследований, формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и как распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии.

И.ОПК-5.2.

Уметь: - проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии.

И.ОПК-5.3.

Владеть: - навыками проведения патентных исследований, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии.

И.ОПК-6.1.

Знать: - методики поиска, сбора и обработки научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления.

И.ОПК-6.2.

Уметь: - осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления.

И.ОПК-6.3.

Владеть: - навыками сбора и проведения анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления.

И.ОПК-9.1.

Знать: - основные методы и средства проведения экспериментов на действующих объектах

и способы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.

И.ОПК-9.2.

Уметь: - разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств.

И.ОПК-9.3.

Владеть: - навыками разработки методик и выполнения экспериментов на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств.

5. Структура учебной/производственной практики

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Тип практики/семестры					
	Ознакомительная	Преддипломная	Научно-исследовательская работа			
			1	2	3	4
Продолжительность практики (недели)	4	4				
Контактная работа со студентами (внеаудиторная)	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5
Иные занятия:	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5
из них в форме практической подготовки	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5
Самостоятельная работа (всего):	214	214	95,5	95,5	203,5	203,5
из них в форме практической подготовки	214	214	95,5	95,5	203,5	203,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость час.	216	216	108	108	216	216
зач. ед.	6	6	3	3	6	6

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Тип практики/семестры						
	Ознакомительная	Преддипломная	Научно-исследовательская работа				
			1	2	3	4	5
Продолжительность практики (недели)	4	4	2	2	2	2	4
Контактная работа со студентами (внеаудиторная)	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5

Иные занятия:	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
из них в форме практической подготовки	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Самостоятельная работа (всего):	214	214	95,5	95,5	95,5	95,5	203,5
из них в форме практической подготовки	214	214	95,5	95,5	95,5	95,5	203,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость час.	216	216	108	108	108	108	216
	6	6	3	3	3	3	6
зач. ед.							

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от университета.

В структуру отчета должны входить следующие разделы:

- титульный лист (**Приложение 1**);
- задание на практику (**Приложение 2**);
- введение, в котором отражаются цели и задачи практики;
- основная часть отчета;
- заключение или выводы;
- перечень источников информации, с которыми был ознакомлен обучающийся в период прохождения практики и использовал при составлении отчета.

Отзыв руководителя практики о работе студента прилагается к отчету по практике (**Приложение 3**).

6. Содержание учебной/производственной практики

Содержание ознакомительной практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Организационно-подготовительный	Организационное собрание по практике, проводимое кафедрой. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка. Получение задания на практику. Составление календарного плана.
2.	Ознакомительный	Общее ознакомление с выпускающей кафедрой, ее историей, профилями подготовки, спецификой будущей производственной деятельности. Ознакомление обучающихся с помещениями кафедры, оборудованием, преподавателями и научными сотрудниками кафедры. Ознакомление с направлениями научной деятельности кафедры. Написание обзора по заданной тематике, анализ физических и математических моделей изучаемого процесса. Подготовка учебно-методической документации по проведению конкретных занятий.

3.	Практический	Выполнение индивидуального задания.
4.	Отчетно-оформительский	Составление отчета по практике.
5.	Защита отчета по практике	Выступление с итогами ознакомительной практики на заседании кафедры, научном семинаре кафедры.

Содержание преддипломной практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Организационный этап	Перед началом практики студенты на организационном собрании проходят инструктаж о местах практики и средствах передвижения, порядке прохождения практики. Студенты получают задания на практику, командировочные удостоверения, сопроводительные документы, методические указания и другие материалы по решению и указанию кафедры.
2.	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.
3.	Производственный этап	Студенты изучают структуру, цели и задачи, техническое, метрологическое 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 комплекса технических средств системы управления, характеристики датчиков, управляющих и исполнительных устройств, функциональная структура АСУТП, схемы автоматизации, питания, размещения

		<p>оборудования и коммуникаций, соединений и подключений отдельных составляющих комплекса технических средств, структура и состав программного обеспечения системы управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В ходе изучения общей структуры предприятия и выбранного технологического объекта студенты ведут дневник практики, в который заносят основные сведения по изучаемым вопросам.</p>
4.	Оформление отчета	<p>По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения, 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.</p>
5.	Заключительный этап	<p>Проводится собеседование с руководителем практики от предприятия и оформление необходимой документации (командировочных удостоверений, дневников и др.), подтверждающей успешное завершение практики.</p>
6.	Защита отчета	<p>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.</p>

Содержание научно-исследовательской работы

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Планирование.	Выбор темы исследований с учетом рекомендаций

		кафедры. Выбор научного руководителя.
2.	Постановка целей и задач научно-исследовательской работы	Формулировка цели и задач НИР. Обоснование и выбор методов решения задач. Разработка плана НИР. Получение задания на практику.
3.	Подбор и анализ литературы по теме исследования	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы.
4.	Работа над темой исследования	Разработка концептуальной модели объекта автоматизации и управления. Формулировка показателей эффективности функционирования объекта (ХТП) и задач системы автоматизации и управления, обеспечивающих эффективную работу комплекса «объект – подсистема управления» Решение задач исследования и создание математической модели исследуемых процессов и систем. Разработка программного комплекса для реализации математической модели, алгоритмов управления.
5.	Подведение итогов	Анализ результатов проведенной работы, обобщение, подготовка публикаций и материалов на научно-технические конференции
6.	Оформление отчёта по НИР	Подготовка отчета по практике (НИР) к сдаче.
7.	Защита отчета	Обучающийся сдает отчет по практике (НИР).

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

Приведен в приложении А к программе практики.

8. Учебно-методическое обеспечение программы учебной/производственной практики

Учебно-методическое обеспечение программы ознакомительной практики

а) литература:

1. Мельников, В. П. Информационные технологии: учеб. для вузов по специальностям "Автоматизир. системы обработки информации и упр.", "Информ. системы и технологии" . - М.: Академия, 2009 .- 426 с.
2. Кулаков, М. В. Технологические измерения и приборы для химических производств : учеб. для вузов по спец. "Автоматизация и комплексная механизация хим.-технол. процессов" .- Изд. 4-е, стер. .- М.: ИД "Альянс", 2008 .- 424с.
3. Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы: учеб. для вузов по направлению "Автоматизир. технологии и пр-ва". - М.: Академия, 2010 .- 384 с.
4. Незнанов, А. А. Программирование и алгоритмизация: учеб. для вузов по направлению "Автоматизир. технологии и пр-ва".- М.: Академия, 2010 .- 304 с.
5. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с. (<http://edu.isuct.ru/mod/resource/view.php?id=12725>).
6. Микропроцессорные системы: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Я. Хартов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с. (<http://edu.isuct.ru/mod/resource/view.php?id=12724>).
7. MasterSCADA. Первая в России объектно-ориентированная SCADA и SoftLogic система. Обучающая программа. InSAT Company, 2015 (www.insat.ru).

Учебно-методическое обеспечение программы преддипломной практики

а) литература:

1. Мельников, В. П. Информационные технологии: учеб. для вузов по специальностям "Автоматизир. системы обработки информации и упр.", "Информ. системы и технологии" . - М.: Академия, 2009 .- 426 с.
2. Кулаков, М. В. Технологические измерения и приборы для химических производств : учеб. для вузов по спец. "Автоматизация и комплексная механизация хим.-технол. процессов" .- Изд. 4-е, стер. .- М.: ИД "Альянс", 2008 .- 424с.
3. Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы: учеб. для вузов по направлению "Автоматизир. технологии и пр-ва". - М.: Академия, 2010 .- 384 с.
4. Незнанов, А. А. Программирование и алгоритмизация: учеб. для вузов по направлению "Автоматизир. технологии и пр-ва".- М.: Академия, 2010 .- 304 с.
5. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с. (<http://edu.isuct.ru/mod/resource/view.php?id=12725>).
6. Микропроцессорные системы: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Я. Хартов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с. (<http://edu.isuct.ru/mod/resource/view.php?id=12724>).
7. MasterSCADA. Первая в России объектно-ориентированная SCADA и SoftLogic система. Обучающая программа. InSAT Company, 2015 (www.insat.ru)

Учебно-методическое обеспечение программы научно-исследовательской работы

а) литература:

1. Радоуцкий, В.Ю. Основы научных исследований: учебное пособие / В.Ю. Радоуцкий, В.Н. Шульженко, Е.А. Носатова. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2008. - 133 с. <http://window.edu.ru/resource/454/77454>
2. Вайндорф-Сысоева, М.Е. Технология организации и оформления научно-исследовательских работ: учебно-методическое пособие / М.Е. Вайндорф-Сысоева. - М.: Изд-во УЦ "Перспектива", 2011. - 102 с. <http://window.edu.ru/resource/483/77483>
3. Втюрин В.А. История и методология науки и производства в области автоматизации: Учебное пособие по направлению 220700 " Автоматизация технологических процессов". -СПб: СПбГЛТУ. 2011. - 96 с. <http://window.edu.ru/resource/062/77062>
4. Втюрин В.А. Современные проблемы науки и производства в области автоматизации: Учебное пособие по направлению 220700 " Автоматизация технологических процессов". - СПб.: СПбГЛТУ, 2011. - 103 с. <http://window.edu.ru/resource/059/77059>
5. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление / пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 798 с. (Адаптивные и интеллектуальные системы). <http://window.edu.ru/resource/324/65324>

б) современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- информационно-справочные материалы в электронной информационной образовательной среде ИГХТУ Moodle <http://edu.isuct.ru>;
- справочно-правовая система Консультант Плюс URL: <http://consultant.ru> (Свободный доступ);
- реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus. URL: <https://www.scopus.com>.
- политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science. URL:

<https://apps.webofknowledge.com>

- в) лицензионное программное обеспечение, в том числе отечественного производства**
1. Microsoft Windows Professional 7 /10 Professional 32/64-bit (Russian). Программа: Azure Dev Tools for Teaching, Номер соглашения: 1204024860 до 31.01.2022).
 2. Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition. Номер лицензии 69223755. Тип лицензии Microsoft Open License 99413613ZZE1912 (ЗАО «СофтЛайн Трейд» Сублицензионный договор 14.12.2017 №Tr000210064), бессрочно.
 3. Яндекс. Браузер.
 4. Конфигуратор контроллера ТКМ-410 для среды IsaGRAF PRO Workbench v. 1.2.1 Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 10; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК.
 5. ISaGRAF PRO Workbench v. 1.2.1 Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 10; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК.
 6. Master SCADA Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 11; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК Тесон OPC-сервер v. 2.4.1 Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 10; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК.
 7. Тесон Tool Kit Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 10; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК Til Pro Std v. 1.0.0 Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 10; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК.
 8. 7zip 9.20; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 9. Скретч 1.4; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 10. Audacity 2.0.5; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 11. Blender 2.69; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 12. ClamWin 0.98.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 13. Denver 3.5.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 14. Firefox 27.0.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 15. Gimp 2.8.10; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 16. Inkscape 0.48.4; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 17. Kompozer 0.8b3; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 18. Lazarus 1.0.14; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 19. LibreOffice 5.3; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 20. OpenOffice 4.0.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 21. VLC 2.1.3; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
 22. MathCad Education; АО «СофтЛайн Трейд» Сублицензионный договор 20.09.2017 №Tr000156650 (бессрочно).
 23. Microsoft Office 2007 Russian AcademicНомер лицензии 42882578. Тип лицензии Microsoft Open License 62870221ZZE0910, от 17.10.2007 (бессрочно).
 24. Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition; Номер лицензии 69223755. Тип лицензии Microsoft Open License 99413613ZZE1912 (ЗАО «СофтЛайн Трейд» Сублицензионный договор 14.12.2017 №Tr000210064) (бессрочно).
 25. Access 2016 (Lab Use Key). Программа: MS Imagine Premium, Номер соглашения: 1204024860. ПО по подписке до 01.02.2021г.
 26. Компас-3D V15 (ЗАО "АСКОН" Сублицензионный договор 27.05.2013 № МЦ-13-00217) (бессрочно).
 27. MathCad Education АО «СофтЛайн Трейд» Сублицензионный договор 20.09.2017 №Tr000156650 (бессрочно).

28. MatLab Academic ООО ЦИТМ "Экспонента", Сублицензионный договор 11.12.2019 №403 (<https://www.isuct.ru/sites/default/files/onlylan/dogovor/mathlab.pdf>)

г) свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Debian GNU/Linux 9 ; Общественный договор Debian, версия 1.1
2. Xfce 4 4.12; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1; разрешительная лицензия BSD; Свободная лицензия GNU Lesser General Public License Version 1
3. Chromium 66; Свободная лицензия GNU Lesser General Public License Version 1; разрешительная лицензия BSD; Свободная лицензия Apache 2.0; Свободная лицензия Mozilla Public License v 2.0
4. Libreoffice 5.2.7; Свободная лицензия Mozilla Public License v 2.0
5. Firefox 52; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
6. Inkscape 0,92; Свободная лицензия GNU General Public License Version 2
7. Krita 3,1; Свободная лицензия GNU General Public License Version 2
8. Blender 2,78; Свободная лицензия GNU General Public License Version 2 и GNU General Public License Version 3
9. OpenShot 1.4.3; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
10. GNU Octave 4.0.3 ; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
11. Maxima 5.38.1; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
12. SciDAVis 1.D13; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
13. QtiPlot 0.9.8.9 ; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
14. Gimp 2.8.18; Свободная лицензия GNU General Public License Version 3

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения практики

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (<https://www.minobrnauki.gov.ru>)
2. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>)
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>)
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. Электронные библиотечные системы и ресурсы (<http://www.tih.kubsu.ru/informatsionnie-resursi/elektronnie-resursi-nb.html>)
7. Информационный ресурс информационного центра (библиотеки) ИГХТУ (<http://isuct.ru/book>)
8. Каталог фонда библиотеки ИГХТУ (<http://www.isuct.ru:65080/marcweb/>)
9. Система управления обучением Moodle (<http://edu.isuct.ru>)
10. Система видеоконференций для онлайн-обучения BigBlueButton (<http://bbb.isuct.ru>)
11. Система дистанционного контроля успеваемости студентов (<https://www.isuct.ru/student/rating>).
12. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/books>).

10. Методические указания для обучающихся по освоению практики

Методические указания для обучающихся по прохождению практики приведены на образовательном портале ИГХТУ.

11. Материально-техническое обеспечение практики

Оборудование, используемое для организации практической подготовки, соответствует будущей профессиональной деятельности обучающихся.

При стационарном способе проведения практики используется материально-техническое обеспечение, имеющееся в университете.

ДЗ.2. Учебная аудитория, 36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, проектор, экран, ПК, доска, комплект наглядного оборудования; комплексный стенд по проектированию и наладки АСУТП; программно-технический комплекс ОВЕН - 3 шт.

ДЗ.18. Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная мебель, проектор, экран, аудиторная доска, ПК - 19 шт.

ДЗ.14. Учебная лаборатория, 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной и лабораторной мебелью, аудиторная доска, телевизор, сканер, принтер, стенд ТеконУС 410-01 - 8 шт., Стенд ТеконУС 410-02 2 шт. Затвор дисковый с КМЧ и МЭОФ, Блок электродвигателей БЭЗ-ЗП-001, ПК – 11 шт.

Б37 Специальное помещение – помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС организации, 220 посадочных мест, компьютер в комплекте - 17 шт.

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Кафедра _____

ОТЧЁТ о _____ практике

Студент _____
ФИО

Профиль/магистерская программа _____

Группа _____

База практики _____

Сроки практики с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Руководитель
по практической подготовке от профильной организации _____
ФИО, должность

М.П.

Рекомендуемая оценка работы _____

Руководитель по практической подготовке от университета _____
ФИО, должность

Оценка работы _____

Иваново 20...

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет _____

Кафедра _____

Направление _____

Профиль/магистерская программа _____

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____

« ____ » _____ 20 __ г.

ЗАДАНИЕ

на _____ практику

обучающемуся _____ курс/группа _____
(Ф.И.О. полностью)

База практики _____

Сроки практики с « ____ » _____ 20 __ г. по « ____ » _____ 20 __ г.

Тема _____

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

Индивидуальное задание _____

Содержание и планируемые результаты практики

Рабочий план-график проведения практики¹

№ п/п	Наименование этапов практики	Срок выполнения этапов практики	Текущая успеваемость (из 50 баллов)

Руководитель по практической подготовке от университета

_____ / _____
подпись И.О.Фамилия

Согласовано:

Руководитель по практической подготовке от профильной организации

_____ / _____
должность подпись И.О.Фамилия

Дата выдачи задания

и ознакомления обучающегося _____ / _____
подпись И.О.Фамилия (обучающегося)

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведён

Руководитель по практической подготовке от профильной организации / университета

_____ / _____
должность подпись И.О.Фамилия

¹ **Пример заполнения рабочего плана-графика проведения практики**

№ п/п	Наименование этапов практики ¹	Срок выполнения этапов практики	Текущая успеваемость (из 50 баллов)
1	Ознакомление обучающихся с целью, задачами и планом практики, с требованиями к отчетной документации по практике		
2	Знакомство с предприятием, его организационной структурой и составление рабочего план-графика проведения практики		
3	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка		
4	Стажировка или работа в определенной руководителем должности		
5	Работа над завершением подготовки отчета по практике и его оформление		

О Т З Ы В

о выполнении программы _____ практики

Студент _____ курса _____ группы

Направление подготовки _____

Профиль/магистерская программа _____

Ф.И.О. _____

Срок практики от «___» _____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г.

ТЕМА _____

Обучающийся освоил программу практики в полном объеме, выполнил все разделы рабочего план-графика. Проявил самостоятельность и творческий подход при освоении и закреплении практических навыков, освоил компетенции, относящиеся к данному виду (типу) практики, уровень сформированности компетенций _____.

(минимальный, базовый, продвинутый)

Обучающийся заслуживает оценки _____.

Руководитель по практической подготовке
от профильной организации / университета

(Ф.И.О., должность)

(подпись)

М.П. *(при наличии)*

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРАКТИКЕ**

Учебная/производственная практика

Направление подготовки **27.04.04 Управление в технических системах**

Магистерская программа **Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами**

Квалификация (степень) **магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

1. Перечень компетенций, формируемых в результате прохождения:

Ознакомительной практики (Тип №1):

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
- УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
- ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами.
- ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления.
- ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.
- ОПК-10. Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.

Преддипломной практики (Тип №2):

- ПК-1. Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач, применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.
- ПК-2. Способен применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.
- ПК-3. Способен к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов, анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.
- ПК-4. Способен применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления, проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления.
- ПК-5. Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах, ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ.
- ПК-6. Способен использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.

Научно-исследовательской работы (Тип №3):

- УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.
- ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.
- ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и

обосновывать методы их решения.

- ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники.
- ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии.
- ОПК-6. Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления.
- ОПК-9. Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств.

2. Паспорт фонда оценочных средств Ознакомительной практики (Тип №1):

№ п\п	Наименование раздела *	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства (вид)
1	Организационно-подготовительный	УК-1. УК-4. ОПК-4. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-10.	Собеседование-коллоквиум с руководителем практики
2	Ознакомительный	УК-1. УК-4. ОПК-4. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-10.	Собеседование-коллоквиум с руководителем практики
3	Практический	УК-1. УК-4. ОПК-4. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-10.	Собеседование-коллоквиум с руководителем практики
4	Отчетно-оформительский	УК-1. УК-4. ОПК-4. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-10.	Собеседование-коллоквиум с руководителем практики
5.	Защита отчета по практике	УК-1. УК-4. ОПК-4. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-10.	Защита отчета по практике на семинаре кафедры

Паспорт фонда оценочных средств Преддипломной практики (Тип №2):

№ п\п	Наименование раздела *	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства (вид)
1	Организационный этап	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6.	Задание на практику
2	Подготовительный этап	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6.	Дневник практики, отчет по практике
3	Производственный этап	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6.	Дневник практики, отчет по практике
4	Оформление отчета	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6.	Дневник практики, отчет по практике
5.	Заключительный этап	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6.	Дневник практики, отчет по практике
6.	Защита отчета	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6.	Дневник практики, отчет по практике

Паспорт фонда оценочных средств Научно-исследовательской работы (Тип №3):

№ п\п	Наименование раздела *	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства (вид)
1	Планирование.	УК-6. ОПК-1. ОПК-2.	Собеседование с руководителем НИР

		ОПК-3. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-9.	
2	Постановка целей и задач научно-исследовательской работы	УК-6. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-9.	Собеседование с руководителем НИР
3	Подбор и анализ литературы по теме исследования	УК-6. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-9.	Собеседование с руководителем НИР
4	Работа над темой исследования	УК-6. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-9.	Выступление на семинаре, конференции
5.	Подведение итогов	УК-6. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-9.	Выступление на семинаре, конференции
6.	Оформление отчёта по НИР	УК-6. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-9.	Проверка отчета
7.	Защита отчета	УК-6. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-9.	Защита отчета

3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания ознакомительной практики (Тип №1):

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти балльной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения продукции, производимой предприятием; - направления развития технических, алгоритмических и информационных средств АСУТП и САПР и достижения в этих областях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные теоретические знания и расширять технический кругозор для решения актуальных задач производства; - использовать современные программные системы и среды для последующего использования в учебном процессе; - применять современные методы исследования систем автоматизации и управления. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальными практическими навыками нахождения, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач. 		+		
Базовый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения продукции, производимой предприятием; - основные достижения в области КТС, ПТК, алгоритмов управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные теоретические знания и расширять технический кругозор для решения актуальных задач производства; - анализировать работу средств и систем автоматизации и управления; - использовать современные программные системы и среды для последующего использования в учебном процессе; - применять современные методы исследования, моделирования систем автоматизации и управления. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными практическими навыками самостоятельной работы по нахождению, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач; - информацией о формах представления результатов исследований. 			+	

Продвинутый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения продукции, производимой предприятием; - современные КТС, ПТК, алгоритмы управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные теоретические знания и расширять технический кругозор для решения актуальных задач производства; - анализировать работу средств и систем автоматизации и управления; - использовать современные программные системы и среды для последующего использования в учебном процессе; - применять современные методы исследования, моделирования и проектирования систем автоматизации и управления. - формулировать выводы и рекомендации, подготавливать отчеты, аналитические обзоры и справки. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устойчивыми практическими навыками самостоятельной работы по нахождению, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач; - информацией о формах представления результатов исследований. 				+
----------------------------	---	--	--	--	---

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания преддипломной практики (Тип №2):

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти балльной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения продукции, производимой предприятием; - сущность будущей профессиональной деятельности, осознанной нацеленностью на ее освоение. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные теоретические знания и расширять технический кругозор для решения актуальных задач производства; - использовать современные программные системы и среды для последующего использования в учебном процессе. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - первичными навыками нахождения, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач. 		+		

<p>Базовый уровень</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие подходы, основные методы и типовые методики анализа и моделирования технологических процессов и систем их автоматизации и управления; - методы и алгоритмы решения задач синтеза типовых систем автоматического управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать математические модели динамики типовых технологических процессов и систем управления; - проводить анализ результатов исследований, классифицировать, обобщать; - составлять аналитические обзоры; - по результатам исследований и разработок готовить материал к публикации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками математического моделирования объектов, решения задач структурного и параметрического синтеза систем управления; - навыками исследования свойств систем управления методами вычислительного эксперимента (компьютерного моделирования); - методами представления результатов исследований в научных отчетах и публикациях. 			+	
<p>Продвинутый уровень</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные достижения и проблемы по теме исследований; - общие подходы, основные методы и типовые методики анализа, моделирования и оптимизации технологических процессов и систем их автоматизации и управления; - современные методы и алгоритмы решения задач синтеза типовых и сложных систем автоматического управления; - методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать математические модели динамики типовых технологических процессов и систем управления; - проводить анализ результатов исследований, классифицировать, обобщать; - составлять аналитические обзоры; - по результатам исследований и разработок готовить материал к публикации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками математического моделирования объектов, решения задач структурного и параметрического синтеза систем управления; - навыками исследования свойств систем управления методами вычислительного эксперимента (компьютерного моделирования). 			+	

	- методами представления результатов исследований в научных отчетах и публикациях.				
--	--	--	--	--	--

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания научно-исследовательской работы (Тип №3):

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти балльной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие подходы, анализа и моделирования технологических процессов и систем их автоматизации и управления; - методы и алгоритмы решения задач синтеза типовых систем автоматического управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать математические модели динамики типовых технологических процессов и систем управления; - проводить анализ результатов исследований; - по результатам исследований и разработок готовить материал к публикации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками математического моделирования объектов, решения задач структурного и параметрического синтеза систем управления; - навыками исследования свойств систем управления методами вычислительного эксперимента (компьютерного моделирования); - методами представления результатов исследований в научных отчетах и публикациях. 		+		
Базовый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие подходы, основные методы и типовые методики анализа и моделирования технологических процессов и систем их автоматизации и управления; - методы и алгоритмы решения задач синтеза типовых систем автоматического управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать математические модели динамики типовых технологических процессов и систем управления; - проводить анализ результатов исследований, классифицировать, обобщать; - составлять аналитические обзоры; - по результатам исследований и разработок готовить материал к публикации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками математического моделирования объектов, решения задач структурного и 			+	

	<p>параметрического синтеза систем управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками исследования свойств систем управления методами вычислительного эксперимента (компьютерного моделирования); - методами представления результатов исследований в научных отчетах и публикациях. 				
Продвинутый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные достижения и проблемы по теме исследований; - общие подходы, основные методы и типовые методики анализа, моделирования и оптимизации технологических процессов и систем их автоматизации и управления; - современные методы и алгоритмы решения задач синтеза типовых и сложных систем автоматического управления; - методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать математические модели динамики типовых технологических процессов и систем управления; - проводить анализ результатов исследований, классифицировать, обобщать; - составлять аналитические обзоры; - по результатам исследований и разработок готовить материал к публикации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками математического моделирования объектов, решения задач структурного и параметрического синтеза систем управления; - навыками исследования свойств систем управления методами вычислительного эксперимента (компьютерного моделирования); - методами представления результатов исследований в научных отчетах и публикациях. 				+

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в локальном акте университета «Порядок об организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов» (<http://isuct.ru/education/orders>).

4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций

Ознакомительная практика (Тип №1)

Вопросы к собеседованию-коллоквиуму с руководителем практики

Конкретизация вопросов осуществляется в зависимости от места прохождения практики, исследуемого объекта и системы управления, темы ВКР.

1. Обоснование актуальности темы ВКР.

2. Характеристика лабораторной и проектной базы подразделения, где проходил практику, включая средства моделирования и проектирования систем автоматизации и управления.
3. Отраслевые особенности предприятия.
4. Организационно-функциональная структура базы практики.
5. Характеристика, назначение, цель функционирования исследуемого (обследуемого) объекта (ХТП).
6. Основные функции и структура АСУТП объекта.
7. Характеристика структуры КТС АСУТП.
8. Этапы разработки АСУТП.
9. Литературные и патентные источники по разрабатываемой теме в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.
10. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
11. Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования, средств автоматизации и управления.
12. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
13. Физические и математические модели процессов управления, относящихся к исследуемому объекту.
14. Техническое, информационное, программно-алгоритмическое обеспечение автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления.
15. Состав, структура и функции ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом).
16. Информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере.
17. Принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем в области автоматизации и управления.
18. Требования к оформлению научно-технической и проектно-конструкторской документации.
19. Характеристика лабораторной и проектной базы подразделения, где проходил практику.
20. Организационно-функциональная структура базы практики.
21. Принципы организации и управления производством.
22. Характер производства, виды выпускаемой продукции и технологии производственных процессов.
23. Средства и системы автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами.
24. Анализ экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции.
25. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
26. Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования, средств автоматизации и управления.
27. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
28. Техническое, информационное, программно-алгоритмическое обеспечение систем автоматизации и управления.
29. Стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач.
30. Средства компьютерной графики и геометрического моделирования.
31. Информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере.
32. Принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем в области автоматизации и управления.
33. Требования к оформлению научно-технической и проектно-конструкторской документации.

Результаты обучения на учебной практике оформляются в виде отчета, защита которого проводится на семинаре кафедры.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по показателям, приведенных в таблице 1.

Таблица 1.

Оценочная матрица защиты отчета по ознакомительной практике

	№	Показатели качества отчета по учебной практике	Оценка (5-бальн. шкала)			
			5	4	3	2
Группы критериев оценки отчета	1	Соответствие представленного материала заданию				
	2	Степень самостоятельного и творческого участия студента в работе				
	3	Полнота сбора научно-технической информации				
	4	Степень комплектности работы, использование в ней знаний изученных дисциплин ООП				
	5	Использование информационных ресурсов Internet				
	6	Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий				
	7	Степень полноты обзора состояния вопроса				
	8	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения				
	9	Качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям нормативных документов)				
	10	Объем и качество выполнения графического материала				
Показатели защиты						
	11	Качество доклада (изложения материала)				
	12	Уровень и полнота ответов на вопросы				
Отзыв руководителя						
	13	Оценка руководителя от вуза				
	14	Оценка руководителя от предприятия				
ИТОГО						
Сумма баллов (Σ)						
Оценка по 100-бальн. шкале. Оц. $\cong 100 \cdot \Sigma / 70$						

Преддипломная практика (Тип №2):

Вопросы к собеседованию-коллоквиуму по практике

Конкретизация вопросов осуществляется в зависимости от места прохождения практики, исследуемого объекта и системы управления, темы ВКР.

1. Обоснование актуальности темы.

2. Характеристика лабораторной и проектной базы подразделения, где проходил практику, включая средства моделирования и проектирования систем автоматизации и управления.
3. Отраслевые особенности предприятия.
4. Организационно-функциональная структура базы практики.
5. Характеристика подразделений предприятия, осуществляющих эксплуатацию и обслуживание системы управления технологическим процессом;
6. Характеристика, назначение, цель функционирования исследуемого (обследуемого) объекта (ХТП).
7. Анализ технологического процесса, как объекта автоматизации.
8. Основные функции и структура АСУТП объекта.
9. Характеристика структуры КТС АСУТП.
10. Этапы разработки АСУТП.
11. Анализ современного состояния системы автоматизации изучаемого объекта и перспективы развития данной системы.
12. Литературные и патентные источники по разрабатываемой теме в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.
13. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
14. Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования, средств автоматизации и управления.
15. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
16. Физические и математические модели процессов управления, относящихся к исследуемому объекту.
17. Техническое, информационное, программно-алгоритмическое обеспечение автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления.
18. Состав, структура и функции ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом).
19. Информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере.
20. Принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем в области автоматизации и управления.
21. Требования к оформлению научно-технической и проектно-конструкторской документации.

Результаты обучения на преддипломной практике оформляются в виде отчета, защита которого проводится на семинаре кафедры.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по показателям, приведенных в таблице 1.

Таблица 1.

Оценочная матрица защиты отчета по преддипломной практике

	№	Показатели качества отчета по преддипломной практике	Оценка (5-бальн. шкала)			
			5	4	3	2
	1	Актуальность темы работы				
	2	Корректность формулировки цели и постановки задач исследования или разработки проектно-конструкторских решений на практике				
	3	Полнота сбора научно-технической информации				
	4	Обоснование методов решения				

Группы критериев оценки отчета		сформулированных задач				
	5	Оригинальность полученных результатов; научных, проектно-конструкторских решений				
	6	Степень комплексности работы, использование в ней знаний дисциплин всех циклов				
	7	Использование информационных ресурсов Internet и современных пакетов компьютерных программ и технологий				
	8	Степень обоснованности выбора КТС и прикладного программного обеспечения				
	9	Качество оформления пояснительной записки; ее соответствие требованиям нормативных документов				
	10	Объем и качество выполнения графического материала				
Показатели защиты						
	11	Качество доклада (изложения материала)				
	12	Уровень и полнота ответов на вопросы				
Отзыв руководителя						
	13	Оценка руководителя от вуза				
	14	Оценка руководителя от предприятия				
ИТОГО						
Сумма баллов (Σ)						
Оценка по 100-балльн. шкале. Оц. $\cong 100 \cdot \Sigma / 70$						

Образец оформления титульного листа и основной части дневника практики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Ивановский государственный химико-технологический университет»
 (ФГБОУ ВО «ИГХТУ»)
 кафедра Технической кибернетики и автоматике

Дневник
 прохождения преддипломной практики

студента 2 курса _____ группы

 (фамилия)

 (имя, отчество)

20__ г.

Дневник прохождения практики

дата	вид и содержание работы	отметка о выполнении

Студент _____ / _____ / _____

Характеристика деятельности студента

- качество и своевременность выполнения студентом индивидуального задания по практике;
- анализ результатов выполнения каждого из пунктов индивидуального задания, достоинства и недостатки в работе студента;
- самостоятельность, творческое отношение студента в процессе прохождения практики;
- выводы об итогах преддипломной практики и рекомендация научного руководителя в отношении ее результатов.

Руководитель практики _____ / _____ / _____

Научно-исследовательская работа (Тип №3)

Примерный перечень основных журналов, в которых могут быть опубликованы результаты научных исследований

- Известия Вузов, серия «Химия и хим. технология».
- Известия Вузов, серия «Экономика, финансы и управление производством».
- Химическая промышленность.
- Автоматизация в промышленности.
- Математическое моделирование.

Примерный перечень научно-технических конференций, симпозиумов, на которых могут быть апробированы результаты научных исследований

- Студенческая научная конференция «Дни науки в ИГХТУ»
- Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых.
- Международная научная конференция «Математические методы в технике и технологиях».

Примерный список вопросов для собеседования по результатам выполнения научного исследования

1. Принципиальные научные и прикладные достижения в области научного исследования.
2. Вид выполняемого исследования: фундаментальное, прикладное.
3. Актуальность темы.
4. Формулировка цели, задач исследования, этапы их достижения.
5. Обоснование объекта и предмета исследования.
6. Методы исследования при выполнении квалификационной работы магистра.
7. Описание методик проведения исследования.
8. Этапы синтеза моделей.
9. Преимущества и недостатки неформальных моделей.
10. Методика вычислительного эксперимента.
11. Анализ полученных экспериментальных результатов.
12. Обработка полученных результатов.
13. Анализ достоверности полученных результатов.
14. Выводы по работе.
15. Оценка магистром результатов своей работы.

Результаты обучения при выполнении НИР в каждом семестре оформляются в виде отчета, защита которого проводится на семинаре кафедры.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по показателям, приведенных в таблице 1.

Таблица 1.

Оценочная матрица защиты отчета по НИР

	№	Показатели качества отчета по НИР	Оценка (5-бальн. шкала)			
			5	4	3	2
	1	Актуальность темы работы				
	2	Корректность формулировки цели и постановки задач исследования или разработки проектно-конструкторских решений на практике				

Группы критериев оценки отчета	3	Полнота сбора научно-технической информации				
	4	Обоснование методов решения сформулированных задач				
	5	Оригинальность полученных результатов; научных, проектно-конструкторских решений				
	6	Степень сложности работы, использование в ней знаний дисциплин всех циклов				
	7	Использование информационных ресурсов Internet и современных пакетов компьютерных программ и технологий				
	8	Степень обоснованности выбора КТС и прикладного программного обеспечения				
	9	Качество оформления пояснительной записки; ее соответствие требованиям нормативных документов				
	10	Объем и качество выполнения графического материала				
Показатели защиты						
	11	Качество доклада (изложения материала)				
	12	Уровень и полнота ответов на вопросы				
ИТОГО						
Сумма баллов (Σ)						
Оценка по 100-балльн. шкале. Оц. $\cong 100 \cdot \Sigma / 60$						

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета (<http://isuct.ru/education/orders>) и включают:

1. Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования в ФГБОУ ВО "ИГХТУ".
2. Положение о практической подготовке обучающихся в ФГБОУ ВО "ИГХТУ".