

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



Утверждаю: проректор по УР

Н. Р. Кокина

«09» сентября 2019 г.

Программа практики

Производственная практика (преддипломная практика)

Направление подготовки	15.03.06 Мехатроника и робототехника
Профиль подготовки	Управление в мехатронных и робототехнических системах
Квалификация (степень)	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Иваново, 2019

1. Вид, тип практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Для студентов, выполняющих квалификационную научную работу, преддипломная практика может быть стационарной или выездной; для студентов, выполняющих проектную выпускную работу, практика должна быть выездной.

Форма проведения: непрерывно.

2. Цели освоения производственной практики

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.

3. Место производственной практики в структуре ООП

Преддипломная практика входит в Блок 2 программы подготовки бакалавриата и базируется на дисциплинах основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «**Мехатроника и робототехника**», в том числе и на дисциплинах профиля «Управление в мехатронных и робототехнических системах».

В перечень дисциплин, используемых при прохождении преддипломной практики, входят: «Инженерная и компьютерная графика», «Информационные технологии», «Программирование и основы алгоритмизации», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем», «Проектирование мехатронных и робототехнических систем», «Микропроцессорные средства в мехатронике и робототехнике», «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 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.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы.**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики:****Общекультурные компетенции:**

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3).

Профессиональные компетенции:

- способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3);
- способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4);

- готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7);
- способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8);
- способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9);
- готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-10);
- способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11);
- способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12);
- готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13).

В результате прохождения производственной 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 направленностью на ее освоение.

5. Структура производственной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. – 216 часов; 4 нед.; зачет с оценкой.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения.

Описание отчетности студента.

Титульный лист, с указанием образовательной программы, вида и формы прохождения практики, наименования организации, в которой осуществлялось прохождение практики, ФИО обучающегося, ФИО руководителя от ИГХТУ и профильной организации и место для их подписей, тема практики, год.

Введение, в котором отражаются цели и задачи практики.

Основную часть отчета.

Основная часть для стационарной практики должна содержать: анализ технологического процесса как объекта управления; выработка рекомендаций по созданию системы управления; выбор комплекса технических средств; разработка упрощенной схемы автоматизации объекта управления; синтез системы управления одним из технологических параметров.

Основная часть для выездной практики должна содержать: описание технологического процесса на рассматриваемом участке; структуру комплекса технических средств АСУТП; схему автоматизации рассматриваемого технологического процесса, описание схемы автоматизации, спецификацию на приборы и средства автоматизации; рабочие чертежи и спецификации к ним.

Заключение.

Перечень источников информации, с которыми был ознакомлен обучающийся в период прохождения практики и использовал при составлении отчета.

6. Содержание производственной 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 пропуска 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	<p>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.</p> <p>Изучение технологического объекта включает в себя сбор информации по следующим направлениям:</p> <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 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 технологи-

		<p>ческом процессе, способы защиты от воздействия этих факторов окружающей среды и персонала предприятия, регламентные действия персонала в случае возникновения аварийных ситуаций.</p> <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	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.
5.	Заключительный этап	Проводится собеседование с руководителем практики от предприятия и оформление необходимой документации (командировочных удостоверений, дневников и др.), подтверждающей успешное завершение практики.
6.	Защита отчета	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.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Организационный этап	6		6
2.	Подготовительный этап	6	6	12
3.	Производственный этап	20	152	172
4.	Оформление отчета		12	12
5.	Заключительный этап		8	8
6.	Защита отчета		6	6

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

Приведен в **Приложении А** к программе практики.

8. Учебно-методическое обеспечение программы практики:

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, 2017. -928 с., ил.
4. Кирьянов Д.В. Mathcad 13. СПб.: БХВ -Петербург, 2006. – 590 с.
5. Кудрявцев Е.М. Основы автоматизированного проектирования. - Москва: Академия, 2011. – 296 с.

Дополнительная литература

1. Приборы и средства автоматизации: каталог [в т.]/ гл. ред. Самхарадзе Т.Г. – М.: Научтехлитиздат; 2004, 2005, 2007.
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.

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows Professional 7 /10 Professional 32/64-bit (Russian), программа: MS Imagine Premium, Номер соглашения: 1204024860;
2. Microsoft Office Standard 2016. Номер лицензии 66003847. Тип лицензии Microsoft Open License 96010904ZZE1711 (ЗАО «Софтлайн Трейд», Сублицензионный договор №53203/ЯР5073 от 21.10.2015);
3. 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);
4. LibreOffice 5.3; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;
5. Firefox 27.0.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;
6. MathCad Education; АО «СофтЛайн Трейд» Сублицензионный договор 20.09.2017 №Tr000156650;
7. Maximia 5.31.2; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;
8. SMathStudio 0.97.5154; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;
9. LabVIEW 2018 SP1 для учебных целей. («Нэшнл Инструментс Рус», договор 13.03.2019 №477246);
10. Scribus 1.4.3; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;
11. FreeBasic 0.90.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;
12. Компас-3D V15 (ЗАО "АСКОН" Сублицензионный договор 27.05.2013 № МЦ-13-00217).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет":

1. Электронный каталог ИГХТУ (<http://www.isuct.ru>).
2. Электронная библиотека Ивановского государственного химико-технологического университета с полнотекстовыми документами (<http://www.isuct.ru/e-lib>).

3. Виртуальная образовательная среда Ивановского государственного химико-технологического университета (<http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=13>)
4. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/books>).
5. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>).
6. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>).

10. Материально-техническое обеспечение практики

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

При стационарном способе проведения практики используется материально-техническое обеспечение, имеющееся в университете. Ивановский государственный химико-технологический университет располагает материально-технической базой, соответствующей требованиям к условиям реализации программы бакалавриата в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой ТКиА _____ Зайцев В. А.

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола _____ от _____ 2019 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(преддипломная практика)

15.03.06 Мехатроника и робототехника
(код и наименование направления подготовки)

Управление в мехатронных и робототехнических системах
(профиль/название магистерской программы)

Бакалавр
(уровень подготовки)

Иваново, 2019

1. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения практики

Общекультурные компетенции:

– способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

– владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3).

Профессиональные компетенции:

– способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3);

– способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4);

– готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7);

– способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8);

– способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9);

– готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-10);

– способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11);

– способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12);

– готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13).

2. Паспорт фонда оценочных средств по Производственной практике (Преддипломная практика)

№ п/п	Контролируемые этапы прохождения практики	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
1	Организационный этап	ОК-6	Задание на практику
2	Подготовительный этап	ОПК-3 ПК-3	Дневник практики, отчет по практике
3	Производственный этап	ПК-4 ПК-7	Дневник практики, отчет по практике
4	Оформление отчета	ПК-8 ПК-9	Дневник практики, отчет по практике

5	Заключительный этап	ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Дневник практики, отчет по практике
---	---------------------	----------------------------------	-------------------------------------

3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	Знать: – технологический процесс получения продукции, производимой предприятием;	+	+	+	
	– сущность будущей профессиональной деятельности, осознанной нацеленностью на ее освоение.	+	+	+	
	Уметь: – 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.	+	+	+	
Базовый уровень	Владеть: – первичными навыками нахождения, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач.	+	+	+	
	Знать: – технологический процесс получения продукции, производимой предприятием;		+	+	+
	– роль и место изучаемого технологического процесса в общей структуре предприятия;		+	+	+
	– сущность будущей профессиональной деятельности, осознанной нацеленностью на ее освоение.		+	+	+
Уметь:	– применять полученные теоретические знания и расширять технический кругозор для решения актуальных задач производства;		+	+	+
	– анализировать работу средств и систем		+	+	+

	<p>автоматизации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять при анализе основные составляющие технологического процесса и системы управления им; – 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; – приемами работы с проектной документацией с целью получения исчерпывающей информации о технологическом процессе и системе управления; – информацией о формах представления результатов исследований. 		+	+	+
Продвинутый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологический процесс получения продукции, производимой предприятием; – роль и место изучаемого технологического процесса в общей структуре предприятия; – историю развития и совершенствования технологического процесса и методов управления всеми стадиями процесса; – сущность будущей профессиональной деятельности, осознанной направленностью 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; – анализировать работу средств и систем автоматизации и управления; – выделять при анализе основные составляющие технологического процесса и системы управления им; – оценивать общий уровень автоматизации технологического процесса и формулировать основные задачи его повышения; 		+	+	+

	<ul style="list-style-type: none"> – использовать современные программные системы и среды для последующего использования в учебном процессе; – формулировать выводы и рекомендации, подготавливать отчеты, аналитические обзоры и справки. <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; – приемами работы с проектной документацией с целью получения исчерпывающей информации о технологическом процессе и системе управления; – методами оценки уровня автоматизации технологического процесса; – информацией о формах представления результатов исследований. 				
			+	+	+
			+	+	+

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)

Вопросы к зачету по Производственной практике (преддипломной практике)

Конкретизация вопросов осуществляется в зависимости от места прохождения практики, исследуемого объекта и системы управления, темы курсовых проектов и работ по следующим дисциплинам: «Проектирование мехатронных и робототехнических систем», «Микропроцессорные средства в мехатронике и робототехнике», «Моделирование мехатронных и робототехнических систем».

- Обоснование актуальности темы.
- Характеристика лабораторной и проектной базы подразделения, где проходил практику, включая средства моделирования и проектирования систем автоматизации и управления.
- Отраслевые особенности предприятия.
- Организационно-функциональная структура базы практики.
- Характеристика подразделений предприятия, осуществляющих эксплуатацию и обслуживание системы управления технологическим процессом;
- Характеристика, назначение, цель функционирования исследуемого (обследуемого) объекта (ХТП).
- Анализ технологического процесса, как объекта автоматизации.

- Основные функции и структура АСУТП объекта.
- Характеристика структуры КТС АСУТП.
- Этапы разработки АСУТП.
- Анализ современного состояния системы автоматизации изучаемого объекта и перспективы развития данной системы.
- Литературные и патентные источники по разрабатываемой теме в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.
- Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
- Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования, средств автоматизации и управления.
- Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
- Физические и математические модели процессов управления, относящихся к исследуемому объекту.
- Техническое, информационное, программно-алгоритмическое обеспечение автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления.
- Состав, структура и функции ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом).
- Информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере.
- Принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем в области автоматизации и управления.
- Требования к оформлению научно-технической и проектно-конструкторской документации.

Результаты обучения на производственной 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.

Образец оформления задания на преддипломную практику

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 автоматики

З А Д А Н И Е

на преддипломную практику

Студенту _____

гр. _____

Срок практики с _____ по _____

1. Тема индивидуального задания _____

2. Исходные данные к заданию _____

3. Перечень вопросов, подлежащих разработке _____

Руководитель практики от предприятия (должность, место работы, Ф.И.О.) _____

Дата выдачи задания _____

Задание принял к исполнению _____ « _____ » _____ 20__ г.

(подпись студента)

*Образец оформления
титального листа Отчета по преддипломной практике*

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 автоматики

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой

«___» _____ 20__ г.

ОТЧЕТ
о преддипломной практике

Тема выпускной квалификационной работы:

Выполнил:
Судент 4 курса ___ группы

Руководитель практики:

«___» _____ 20__ г.

20 ___ г.

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 автоматики

Дневник
прохождения преддипломной практики

студента 4 курса _____ группы

(фамилия)

(имя, отчество)

20__ г.

Оценочная матрица членов комиссии

Тема отчета по практике _____

Автор (студент/ка) _____

Кафедра ТКиА Группа _____

Направление 15.03.06 – **Мехатроника и робототехника**

Профиль подготовки – **Управление в мехатронных и робототехнических системах**

Разделы отчета и защиты		Оценки				
		Дифференциальная				Интегральная
		5	4	3	2	
1	Знание истории предприятия					
2	Знание структуры предприятия					
3	Знание видов выпускаемой продукции					
4	Видение перспектив развития предприятия					
5	Знание целей, задач и организационной структуры службы АСУТП					
6	Знание состава оборудования и принципов функционирования технологического объекта					
7	Знание норм технологического режима					
8	Знание целей и задач управления технологическим объектом					
9	Знание структуры, состава и принципов функционирования комплекса технических средств системы управления					
10	Знание принципов безопасного ведения технологического процесса и мер по предотвращению аварийных ситуаций					
Показатели защиты						
11						
12						
Оценка руководителя						
13						
Итоговая оценка						

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

1. Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.