

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Автоматизации технологических процессов

Утверждаю
Проректор по учебной работе
 Н.Г. Зарипов

« 1 сентября 2015 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИК

Уровень подготовки

высшее образование – магистратура

(указывается уровень подготовки: высшее образование – бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль), специализация

Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки, специализации)

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

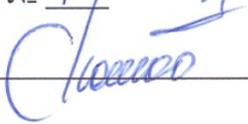
Программа практик /сост. С.Г. Гончарова, И.Ф. Месягутов – Уфа: УГАТУ, 2015. - 65 с.

Программа практик является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (код и наименование направления, специальности) и профилю Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Составители  С.Г. Гончарова

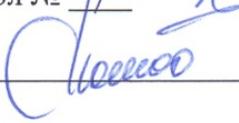
 И.Ф. Месягутов

Программа одобрена на заседании кафедры АТИ
"31" 08 2015г., протокол № 1

Заведующий кафедрой  А.Г. Лютов

Программа практики утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН 150000 «Машиностроение»

код и наименование УГСН
"31" 08 2015г., протокол № 1

Председатель НСМ  А.Г. Лютов

Начальник ООПБС (ООПМА)  И.А. Лакман

©С.Г.Гончарова, 2015
©И.Ф.Месягутов, 2015
© УГАТУ, 2015

Содержание

1. Виды практики, способы и формы ее проведения	4
2. Перечень результатов обучения при прохождении практики	9
3. Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра (специалиста, магистра)	17
4. Структура и содержание практик	34
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике	42
6. Место проведения практик	43
7. Формы аттестации	44
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик	62
9 Материально-техническое обеспечение практики	63
10 Реализация практики лицами с ОВЗ	64

1. Виды практики, способы и формы ее проведения

Вид практики учебная (II курс, 3 семестр, 1 и 2 учебные недели).

Тип (форма): практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения: в зависимости от задания на практику и темы магистерской диссертации возможны стационарная и выездная.

Цель данного вида практики

- закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- получение практических умений, навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области проектирования, модернизации, освоения, эксплуатации, программирования, стандартизации, научного исследования средств и систем автоматизации;

- получение практических умений, навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности решения вопросов исследования технологических процессов, оборудования и производств как объектов автоматизации и управления; информационного, планово-организационного обеспечения автоматизированных систем и производств;

- начало сбора информации для магистерской диссертации

Задачами проведения данного вида практики в зависимости от места прохождения практики и указанных руководителем практики видов деятельности являются

проектно-конструкторская деятельность:

- подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, разработку новых автоматизированных и автоматических технологий, средств и систем, в том числе управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

- составление описаний принципов действия и устройств проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики технологических процессов и производств;

- проектирование архитектурно-программных комплексов автоматизированных и автоматических систем управления, контроля, диагностики и испытаний общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства;

- разработка эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособных изделий;

- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

- разработка функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования;

- оценка инновационного потенциала проекта;

- разработка (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов;

- производственно-технологическая деятельность:

модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

разработка и практическая реализация средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

обеспечение необходимой живучести средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования и планирование мероприятий по постоянному улучшению качества продукции;

анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа;

разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;

исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

обеспечение надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции;

выбор систем экологической безопасности производства;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ;

руководство разработкой продукции, ее изготовлением, контролем, испытанием, а также средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрением и эффективной эксплуатацией;

поиск оптимальных решений при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;

руководство созданием нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по автоматизации и управлению производством, жизненному циклу продукции и ее качеству;

профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

организация в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов;

адаптация современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

проведение маркетинга и подготовка бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий, технологических процессов;

участие в разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;

участие в управлении программами освоения новой продукции и технологий;

координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем - от идеи до серийного производства;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, данных средств и систем;

участие в работах по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий;

выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, инсталляции, настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;

участие в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;

составление заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления.

Вид практики преддипломная (II курс, 4 семестр, 37 и 38 учебные недели).

Тип (форма): практика по получению умений и опыта научной и педагогической деятельности, техническое проектирование по теме магистерской диссертации.

Способ проведения: в зависимости от задания на практику и темы магистерской диссертации возможны стационарная и выездная способы проведения преддипломной практики.

Цель данного вида практики:

- закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- освоение методов проведения научно-исследовательской работы;
- сбор материала для магистерской диссертации;
- овладение навыками изложения и защиты результатов своей научной работы;
- заимствование опыта педагогической работы у сотрудников кафедры и приобретение опыта в подготовке и проведении учебного процесса;
- приобретение опыта работы с учебно-методической документацией, с методической литературой и лабораторными установками.

Задачами проведения данного вида практики в зависимости от места прохождения практики и указанных руководителем практики видов деятельности являются

проектно-конструкторская деятельность:

подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, разработку новых автоматизированных и автоматических технологий, средств и систем, в том числе управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения;

составление описаний принципов действия и устройств проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики технологических процессов и производств;

проектирование архитектурно-программных комплексов автоматизированных и автоматических систем управления, контроля, диагностики и испытаний общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства;

разработка эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособных изделий;

проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

разработка функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования;

оценка инновационного потенциала проекта;

разработка (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов;

оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;

производственно-технологическая деятельность:

модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

разработка и практическая реализация средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

обеспечение необходимой жизнестойкости средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования и планирование мероприятий по постоянному улучшению качества продукции;

анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качества продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа;

разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;

исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

обеспечение надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции;

выбор систем экологической безопасности производства;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ;

руководство разработкой продукции, ее изготовлением, контролем, испытанием, а также средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрением и эффективной эксплуатацией;

поиск оптимальных решений при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;

руководство созданием нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по автоматизации и управлению производством, жизненному циклу продукции и ее качеству;

адаптация научно-технической документации к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, средств и систем автоматизации и управления;

профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности;

организация в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов;

адаптация современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;

организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрению технологий;

поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

проведение маркетинга и подготовка бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий, технологических процессов;

участие в разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;

участие в управлении программами освоения новой продукции и технологий;

координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем - от идеи до серийного производства;

научно-исследовательская деятельность:

разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления;

использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;

математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;

разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;

сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;

разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;

управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

научно-педагогическая деятельность:

участие в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований;

постановка и модернизация отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам программы магистратуры;

проведение отдельных видов аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, а также обеспечение научно-исследовательской работы обучающихся;

применение новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

организация и контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, программного обеспечения;

практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, данных средств и систем;

участие в работах по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий;

выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, инсталляции, настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;

участие в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;

составление заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;

2. Перечень результатов обучения при прохождении практики

ФГОС ВО содержит требования к результату освоения ОПОП в терминах компетенций.

Совокупность основных характеристик компетенции представляется в форме таблицы.

Название и индекс компетенции	Вид практики	Содержание компетенции (в результате изучения дисциплины студент должен)		
		знать	уметь	владеть
Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	Учебная, пред-дипломная	методы формализации поставленной в индивидуальном задании задачи автоматизации	применять теории (управления, информатики, распознавания образов и др.) для системного	навыками представления оборудования и технологического процесса как объекта автоматизации и

			анализа и синтеза системы автоматизации	управления
Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)	Учебная, преддипломная	терминологию изучаемой на практике предметной области	грамотно обсуждать вопросы изучаемой предметной области автоматизации с производственным персоналом	навыками общения со специалистами в области автоматизации и со специалистами смежных областей
Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)	Преддипломная	- распределение работ между специалистами в области автоматизации и смежных областей.	- применять теоретические основы организации, планирования, управления производством для решения задач координации работы коллектива исполнителей на всех этапах жизненного цикла продукции	-навыками работы в коллективе
Способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием (ОПК-3)	Преддипломная	возможный состав сопроводительной документации на изучаемую на практике САУ	разрабатывать (на основе стандартов) техническую документацию на исследуемую на практике САУ	навыками оформления отчета по практике
Способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ОПК-4)	Преддипломная	современный научно-технический уровень исследуемой САУ	- формулировать проблему, ставить цели и задачи на изобретение	- навыками подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.
Способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, тех-	Учебная, преддипломная	научно-технические проблемы исследуемой на практике предметной области автоматизации	формировать требования к исследуемой системе автоматизации	навыками оформления технического задания на САУ для магистерской диссертации

<p>нических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1)</p>				
<p>Способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы (ПК-3)</p>	<p>Учебная, преддипломная</p>	<p>- принцип действия исследуемой на практике системы автоматизации; - составные компоненты архитектуры, необходимые для программирования с учетом особенностей аппаратных устройств</p>	<p>- составлять эквивалентные схемы замещения; - составлять таблицы истинности, описания с помощью конечных автоматов, языка релейно-контактных схем, элементов комбинаторной логики или FBD-диаграмм, временные диаграммы, описания протоколов обмена информации и другие описания; - выделять элементы, их связи и объединять их в структурные схемы. - формировать алгоритм работы устройств и систем автоматизации; - программировать на языках низкого уровня (ассемблерах) с учетом архитектуры процессора</p>	<p>- систематизации, структуризации и алгоритмизации при описании принципов действия устройств автоматизации и управления.</p>
<p>Способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продук-</p>	<p>Учебная, преддипломная</p>	<p>Современные методологические и программно-технические средства автоматизированного проектирования</p>	<p>- выполнять работы по проектированию исследуемой на практике САУ (конфигурировать контроллеры и модули ввода-вывода, выполнять компоновку и трассировку печатных плат, определять структуру и рассчитывать параметры регуляторов, обеспечивать</p>	<p>применения средств автоматизированного проектирования для разработки эскизных, технических и рабочих проектов систем автоматизации</p>

<p>ции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски (ПК-4)</p>			<p>помехоустойчивость системы и др.); - оценивать технико-экономическую эффективность</p>	
<p>Способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-5)</p>	<p>Учебная, преддипломная</p>	<p>Современные технологии проектирования исследуемой на практике САУ; Ее методологическое, математическое, алгоритмическое техническое и программное обеспечение.</p>	<p>- разрабатывать техническое предложение на исследуемую на практике САУ; - применять методику объективно-ориентированного подхода при проектировании систем автоматизации и управления; - программировать контроллеры, микроконтроллеры или другие средства автоматизации</p>	<p>навыками разработки функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств, их элементов.</p>
<p>Способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения (ПК-6)</p>	<p>Учебная, преддипломная</p>	<p>- исследуемые на практике технологические и производственные процессы как объекты автоматизации; - современные технологии проектирования и изготовления исследуемой на практике САУ</p>	<p>- назначать режимы технологических процессов (на примере машиностроения); - проектировать технологические процессы (на примере машиностроения); - применять средства автоматизированного проектирования для разработки технологических процессов; - разрабатывать управляющие программы для станков с ЧПУ; - выбирать и применять технологии разработки и изготовления устройств и систем</p>	<p>-навыками проектирования технологических процессов и разработки управляющих программ для автоматизированного оборудования; - навыками практической реализации исследуемой САУ</p>

<p>Способность обеспечивать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства (ПК-7)</p>	<p>Учебная, преддипломная</p>	<p>факторы, влияющие на надежность и эффективность функционирования системы автоматизации</p>	<p>автоматизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> - на примере исследуемой САУ определять факторы, способные наиболее существенно повлиять на надежность и эффективность функционирования исследуемой технической системы; - разрабатывать предложения по улучшению качества продукции; - выполнять автоматический контроль, диагностику и испытания систем автоматизации с целью повышения их жизнестойкости; - разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства с применением ресурсосберегающих технологий. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками обеспечения необходимой жизнестойкости систем автоматизации методами эксплуатации, контроля диагностирования; - планирования мероприятий по постоянному улучшению качества продукции методами эксплуатации систем.
<p>Способность выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению (ПК-8)</p>	<p>Учебная, преддипломная</p>	<p>перечень возможных нарушений функционирования исследуемой на практике САУ, приводящих к отказам и браку</p>	<ul style="list-style-type: none"> - применять методы эксплуатации, контроля диагностики систем для определения состояний функционирования систем автоматизации; - выполнять сертификацию продукции и услуг; - применять и учитывать стандарты качества при создании устройств и систем автоматизации; - исследовать причины несовершенства технологических процессов и причин нарушения технологий в ходе производства и связанный с этим брак; - исследовать причины и последствия 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации и управления, стандартизации и сертификации.

			сбоев и отказов систем автоматизации и прогнозировать брак, связанный с этими отказами	
Способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства (ПК-9)	Учебная , пред-дипломная	вредные воздействия производственные факторы	- исследовать эргономичность, причины и последствия сбоев и отказов систем автоматизации, которые могут привести к производственному травматизму, профессиональным заболеваниям и экологическим нарушениям	навыками обеспечения экологичности и безопасности на рабочих местах
Способность выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты (ПК-10)	Учебная , пред-дипломная	основные цели, критерии и ограничения при выборе решений при разработке средств и систем автоматизации: технологические, технические, программные, экономические, эксплуатационные, экологические, безопасности, эргономические	- ставить и формулировать задачу выбора оптимальных проектных решений применительно к исследуемой на практике САУ	навыками исследования проектных решений САУ с позиции теории принятия решений
Способность осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информа-	Учебная , пред-дипломная	применяемая на предприятии ERP система	- строить интегрированные базы и банки информационных данных.	- навыками работы с ERP системами

цию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку (ПК-11)				
Способность организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов, анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации и унификации (ПК-12)	Учебная, преддипломная	распределение работ между специалистами в области автоматизации и смежных областей	- организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, технологий и систем автоматизации.	- Навыками организации в подразделении опытно-конструкторских и научных работ в области автоматизации
Способность организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13)	Учебная, преддипломная	распределение работ между специалистами в области автоматизации и смежных областей	- применять методы организации, планирования и управления при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрению техники и технологий - работать с интегрированными системами планирования и управления	- работы, в коллективе связанные с, монтажом, наладкой, испытаниями и сдачей в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрением техники и технологий - Работы по поддержанию единого информационного пространства планирования и управления предприятием
Способность организовывать проведение маркетинга и подго-	Учебная, преддипломная	распределение работ между специалистами в области ав-	- применять теоретические основы организационно-	Навыками проведения маркетинга и разработки бизнес-

<p>товку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий (ПК-14)</p>		<p>томатизации и смежных областей</p>	<p>управленческой деятельности для решения задач управления освоением новой продукции и технологии.</p>	<p>планов.</p>
<p>Способность участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов научных исследований (ПК - 19)</p>	<p>Пред-дипломная</p>	<p>материал дисциплины; содержание учебной программы; возможное материально-техническое обеспечение дисциплины; литературные источники; базовые положения государственного образовательного стандарта, учебного плана и основной образовательной программы, касающиеся данной дисциплины.</p>	<p>ставить цель и задачи учебной дисциплины; формулировать знания, умения, навыки, дидактические единицы, выделять нужные компетенции; планировать все виды аудиторных занятий и самостоятельную работу; устанавливать логическую взаимосвязь между дисциплинами; выполнять подборку литературных источников; выбирать материально-техническое обеспечение дисциплины</p>	<p>навыками составления учебных программ дисциплин</p>
<p>Способность осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления, а также способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, а также обеспечение научно-исследовательской работы обучающихся (ПК - 20)</p>	<p>Пред-дипломная</p>	<p>работу лабораторных стендов или программно-технических средств, необходимых для выполнения лабораторной работы; теоретические основы дисциплины; знания, умения, навыки, компетенции, приобретаемые студентами в лабораторной работе или практикуме; прикладные проблемы изучаемой дисциплины</p>	<p>применять методику преподавания для постановки лабораторных работ и составления методических указаний; ставить цель и задачи лабораторной работы (практикума); готовить варианты заданий; понятно и четко составлять краткие теоретические описания, необходимые для выполнения лабораторной работы (практикума); последовательно излагать порядок выполнения работы; формулировать требования к отчету; давать описание работы материально-технического обеспечения лабора-</p>	<p>навыками преподавания и составления методических указаний для постановки лабораторных работ</p>

			торной работы; формулировать вопросы для самопроверки	
Способность применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК - 21)	Преддипломная	виды и содержание образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.	выбирать и применять новые образовательные технологии для обучения студентов.	навыками применения образовательных технологий
Способность организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения, а также обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем (ПК-22)	Учебная, преддипломная	- фазы эксплуатации исследуемой на практике САУ; - виды отказов исследуемой САУ; - факторы, влияющие на показатели надежности	- применять эксплуатационную документацию при проведении работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации.	-навыками определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем автоматизации.

3 Место практик в структуре ОПОП подготовки магистра

Для прохождения преддипломной практики обучающиеся должны

знать: задачи, направления автоматизации, теоретические основы автоматизации; принципы работы и области применения следующих устройств: электромеханических систем, электрических преобразователей энергии, микропроцессорных систем, измерительных преобразователей; математическое, алгоритмическое, программное, информационное, схмотехническое обеспечение систем автоматизации и управления; инструментальные средства проектирования и автоматизации расчетов систем управления; методы и виды измерения, диагностики, контроля, испытаний; теоретические основы экономики, методы планирования, организации и управления производством, качеством и жизненным циклом продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.

уметь: ставить задачи автоматизации технологических процессов и производств и выбирать наиболее рациональные или компромиссные пути решения этих задач; проводить анализ технологических процессов и оборудования как объектов управления; выполнять измерения, диагностику, контроль, испытания; обрабатывать результаты экспериментов; применять методы информационных технологий для автоматизации

технологических процессов и производств; обоснованно выбирать и применять программно-технические средства автоматизации и управления; применять методы управления качеством и жизненным циклом продукции на производстве; применять теоретические основы организации, планирования и управления производством; рассчитывать техническую и экономическую эффективность проектов; программировать микропроцессорные системы управления; формировать схемотехнические проектные решения систем управления;

обладать владениями: работы с инструментальными средствами автоматизированного проектирования средств и систем управления; работы с базами данных и знаний; работы с измерительными устройствами, системами автоматического контроля, диагностики и испытаний; работы и исследования характеристик преобразовательной техники и электромеханических систем; работы с интегрированными информационно-управляющими системами автоматизированных производств; работы в инструментальных средах программирования промышленных систем автоматизации.

Для прохождения преддипломной практики обучающиеся должны

знать: перспективы, области и проблемы развития теоретических основ и прикладных аспектов автоматизации; методологические основы научных исследований; методы классической и современной теории автоматического управления; методы сбора, преобразования, обработки, хранения, представления, передачи, структурирования, систематизации информации (или сигналов в системах управления); основные задачи и проблемы проектирования (в том числе автоматизированного проектирования) программно-технических средств и систем автоматизации; психологию общения и человеческих отношений, психологию личности, современные образовательные технологии, формы проведения занятий;

уметь: определять актуальность темы и оценивать техническую и экономическую эффективность проектных решений; проводить поиск научно-технической информации, участвовать в обсуждении полученных результатов научных исследований; обоснованно выбирать и применять методы научных исследований; выполнять математическое моделирование систем и процессов в соответствии с темой научных исследований; формировать законы и алгоритмы управления, диагностики, автоматического контроля, программы испытаний; давать рекомендации по технической реализации разработанных алгоритмов; регулировать социальное взаимодействие на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, использовать психолого-педагогические методы изучения и оценки деятельности и личностных свойств человека;

обладать владениями: построения математических и имитационных моделей, планирования компьютерных и физических экспериментов и проведения компьютерного моделирования, системного анализа предметной области научных исследований, алгоритмизации и программирования средств и систем автоматизации; организационной работы в коллективе.

Содержание учебной практики является логическим продолжением следующих разделов ОПОП: «Системный анализ», «Управляемые технологические процессы и оборудование автоматизированных производств» («Основы энергоресурсосберегающих технологий автоматизированных производств»), «Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы», «Промышленные сети и распределенные системы автоматизации» и служит основой для прохождения преддипломной практики. Содержание преддипломной практики является логическим продолжением следующих разделов ОПОП: «Организация, планирование, информатизация и управление автоматизированным производством» («Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий»), «Проектирование систем автоматизации и управления», «Микропроцессорные системы и интерфейсы», «Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами», «Проектирование программного обеспечения компьютерных систем управления технологическими

процессами», учебная практика и служит основой для работы над магистерской диссертацией. Учебная и преддипломная практики служат основой для формирования профессиональной компетентности в профессиональной области

- совокупности средств, способов и методов науки и техники, направленных на автоматизацию действующих и создание новых автоматизированных и автоматических технологий и производств;

- обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к продукции различного служебного назначения, ее жизненному циклу, процессам ее разработки, изготовления, управления качеством, применения (потребления), транспортировки и утилизации;

- разработки и исследования средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;

- исследования в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;

- создания и применения алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля технологическими процессами и производствами, обеспечивающих

- выпуска высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции, освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством;

- исследования с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

Входные компетенции для учебной практики:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию
	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	повышенный	Системный анализ
	Способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-1	повышенный	Промышленные сети и распределенные системы автоматизации, Управляемые технологические процессы и оборудование автоматизированных производств (Основы энергоресурсосберегающих технологий автоматизированных производств), Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы

	Способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы	ПК-3	повышенный	Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы, Промышленные сети и распределенные системы автоматизации
	Способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	ПК-5	повышенный	Промышленные сети и распределенные системы автоматизации
	Способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения	ПК-6	повышенный	Управляемые технологические процессы и оборудование автоматизированных производств (Основы энергоресурсосберегающих технологий автоматизированных производств)
	Способность обеспечивать: необходимую живучесть средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства	ПК-7	повышенный	Управляемые технологические процессы и оборудование автоматизированных производств (Основы энергоресурсосберегающих технологий автоматизированных производств), Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы
	Способность выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и	ПК-8	повышенный	Управляемые технологические процессы

	систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению			и оборудование автоматизированных производств (Основы энергоресурсосберегающих технологий автоматизированных производств), Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы
	Способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	ПК-9	повышенный	Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы
	Способность выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ПК-10	повышенный	Управляемые технологические процессы и оборудование автоматизированных производств (Основы энергоресурсосберегающих технологий автоматизированных производств), Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы
	Способность осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку	ПК-11	повышенный	Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы
	Способность организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических	ПК-12	повышенный	Управляемые технологические процессы и оборудование автоматизированных производств (Основы

	средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов, анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации и унификации			энергоресурсосберегающих технологий автоматизированных производств)
	Способность организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	П-13	повышенный	Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы

Входные компетенции для преддипломной практики:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию
1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	повышенный	Учебная практика
2	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1	повышенный	Учебная практика
3	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК-2	повышенный	Организация, планирование, информатизация и управление автоматизированным производством (Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий)
4	Способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и	ОПК-3	повышенный	Микропроцессорные системы и интерфейсы,

	нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием			Проектирование систем автоматизации и управления
5	Способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-1	повышенный	Микропроцессорные системы и интерфейсы, Проектирование систем автоматизации и управления, Учебная практика
6	Способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы	ПК-3	повышенный	Микропроцессорные системы и интерфейсы, Проектирование систем автоматизации и управления, Проектирование программного обеспечения компьютерных систем управления технологическими процессами, Учебная практика
7	Способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить	ПК-4	повышенный	Проектирование систем автоматизации и управления, Учебная практика

	технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски			
8	Способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	ПК-5	повышенный	Проектирование систем автоматизации и управления, Учебная практика
9	Способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения	ПК-6	повышенный	Проектирование систем автоматизации и управления, Учебная практика
10	Способность обеспечивать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства	ПК-7	повышенный	Учебная практика
11	Способность выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в	ПК-8	повышенный	Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами, Учебная практика

	производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению			
12	Способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	ПК-9	повышенный	Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами Учебная практика
13	Способность выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ПК-10	повышенный	Микропроцессорные системы и интерфейсы, Проектирование систем автоматизации и управления, Организация, планирование, информатизация и управление автоматизированным производством (Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий), Учебная практика
14	Способность осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку	ПК-11	повышенный	Организация, планирование, информатизация и управление автоматизированным производством (Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий), Учебная практика
15	Способность организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов, анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию,	ПК-12	повышенный	Организация, планирование, информатизация и управление автоматизированным производством (Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий), Эксплуатация и

	модернизации и унификации			сертификация систем управления технологическими процессами, Учебная практика
16	Способность организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	ПК-13	повышенный	Организация, планирование, информатизация и управление автоматизированным производством (Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий), Учебная практика
17	Способность организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий	ПК-14	повышенный	Организация, планирование, информатизация и управление автоматизированным производством (Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий), Учебная практика
18	Способность участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов научных исследований	ПК-19	повышенный	Психология и педагогика
19	Способность осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления, а также способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, а также обеспечение научно-исследовательской работы обучающихся	ПК-20	повышенный	Психология и педагогика

20	Способность применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	ПК-21	повышенный	Психология и педагогика
21	Способность организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения, а также обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем	ПК-22	повышенный	Учебная практика, Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами

*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции для учебной практики:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной
1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1	повышенный	Преддипломная практика
2	Способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами,	ПК-1	повышенный	Преддипломная практика

	жизненным циклом продукции и ее качеством			
3	Способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы	ПК-3	повышенный	Преддипломная практика
4	Способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски	ПК-4	повышенный	Преддипломная практика
5	Способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	ПК-5	повышенный	Преддипломная практика
6	Способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической	ПК-6	повышенный	Преддипломная практика

	подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения			
7	Способность обеспечивать: необходимую живучесть средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства	ПК-7	повышенный	Преддипломная практика
8	Способность выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	ПК-8	повышенный	Преддипломная практика
9	Способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	ПК-9	повышенный	Преддипломная практика
10	Способность выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ПК-10	повышенный	Преддипломная практика
11	Способность осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и	ПК-11	повышенный	Преддипломная практика

	системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку			
12	Способность организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов, анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации и унификации	ПК-12	повышенный	Преддипломная практика
13	Способность организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	ПК-13	повышенный	Преддипломная практика
14	Способность организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и	ПК-14	повышенный	Преддипломная практика

	технологий			
15	Способность организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения, а также обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем	ПК-22	повышенный	Преддипломная практика
16	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	повышенный	Преддипломная практика

Исходящие компетенции для преддипломной практики:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной
1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1	повышенный	Магистерская диссертация
2	Способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-1	повышенный	Магистерская диссертация
3	Способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей	ПК-3	повышенный	Магистерская диссертация

	национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы			
4	Способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски	ПК-4	повышенный	Магистерская диссертация
5	Способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	ПК-5	повышенный	Магистерская диссертация
6	Способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения	ПК-6	повышенный	Магистерская диссертация
7	Способность обеспечивать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их	ПК-7	повышенный	Магистерская диссертация

	функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства			
8	Способность выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	ПК-8	повышенный	Магистерская диссертация
9	Способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	ПК-9	повышенный	Магистерская диссертация
10	Способность выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ПК-10	повышенный	Магистерская диссертация
11	Способность организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения, а также обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем	ПК-22	повышенный	Магистерская диссертация

4. Структура и содержание практик

4.1 Структура практик

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1. <u>учебная</u> практика. Общая трудоемкость <u>3</u> з.е./ <u>108</u> часов.				
1	Подготовительный этап	2	4	6
2	Этап ознакомления с организационно-экономической деятельностью предприятия	4	2	6
3	Основной этап	10	77	87
4	Отчетный этап	-	9	9
Итого		16	92	108
2. <u>преддипломная</u> практика. Общая трудоемкость <u>3</u> з.е./ <u>108</u> часов.				
1	Подготовительный этап	2	2	4
2	Основной этап	8	87	95
3	Отчетный этап	-	9	9
Итого		10	98	108

4.2 Содержание практик

Учебная практика

Подготовительный этап. Проведение организационного собрания; ознакомление студентов с целью и задачами практики, распределение и прикрепление студентов по местам проведения практики; выдача индивидуального задания; инструктаж по технике безопасности.

Этап ознакомления с организационно-экономической деятельностью предприятия. Ознакомление со структурой предприятия, с планово-финансовой деятельностью предприятия, изучение взаимодействия различных подразделений предприятия, а также взаимодействия с другими предприятиями.

Основной этап. Выполнение производственных заданий; наблюдения за работой производственного персонала, обсуждение вопросов, касающихся автоматизации технологических процессов и производств; сбор, обработка и систематизация материалов на основе анализа технической документации и литературных источников.

Отчетный этап. Подготовка отчета; представление отчета по практике и аттестация по итогам практики.

Преддипломная практика

Подготовительный этап. Проведение организационного собрания; ознакомление студентов с целью и задачами практики, распределение и прикрепление студентов по местам проведения практики; выдача индивидуального задания; инструктаж по технике безопасности.

Основной этап. Ознакомление с организацией и работой предприятий, учреждений или их подразделений, выполняющих научно-исследовательскую работу. Встреча и беседа с учеными; наблюдение за работой научных сотрудников, обсуждение вопросов, касающихся научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств. Выполнение теоретических и экспериментальных научных исследований, применяя методологию научного творчества и методы научного познания. Выполнение заданий, связанных с проведением учебного процесса. Сбор, обработка и систематизация материалов для магистерской диссертации и для отчета.

Отчетный этап. Подготовка отчета; представление отчета по практике и аттестация по итогам практики.

Лекции (экскурсии) имеют своей целью формирование представления о передовом опыте и современных достижениях в области автоматизации технологических процессов и производств, об организации, видах и объектах научно-исследовательской деятельности в области автоматизации технологических процессов и производств на примере работы одного из научно-исследовательских учреждений.

В зависимости от базы практики, предприятий и подразделений, проводящих экскурсии (лекции), умения, навыки и соответствующие им компетенции, формируемые на лекциях и экскурсиях могут несколько отличаться, и конкретизируются руководителем практики и руководителем выпускной квалификационной работы на основе перечня, заявленного в разделе 2 «Перечень результатов обучения при прохождении практики».

Содержание лекций/экскурсий:

№ п/п	Номер раздела практики	Объем, часов	Тема лекции / экскурсии	Содержание (раскрываемые вопросы)
1. <u>учебная</u> практика				
1	1	2	Инструктаж по технике безопасности.	Профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений; правила электробезопасности при наладке систем управления
2	2	4	Организация, планирование и управление производством	Структурные подразделения предприятия. Обзор современных методов организации, планирования и управления производством с применением информационно-управляющих систем (СРМ, ВРМ, ERP, MES, SCADA-системы, SQL и др.)
3	3	2	Современные средства автоматизации, применяемые на	Обзор методического, программно-технического, организационного,

			производстве	математического, информационного, правового, лингвистического, эргономического обеспечения автоматизированных систем и способов их эффективного применения
4	3	2	Инструментальные средства проектирования систем автоматизации и управления	Обзор методического, математического и программно-технического обеспечения САПР систем автоматизации, применяемого на производстве
5	3	2	Новые технологические процессы, оборудование и управление ими	Модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; управление жизненным циклом продукции; разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства
6	3	2	Рационализация и изобретательство на предприятии	Обзор основных производственных проблем и вариантов их решения
7	3	2	Методы контроля и управления качеством продукции на предприятии	Обзор методов, технологий, информационно-измерительных и испытательных систем, организационных и других мероприятий и средств, направленных на повышение качества.
2. <u>преддипломная</u> практика				
1	1	2	Инструктаж по технике безопасности.	- вопросы охраны труда при работе с техническими средствами автоматизации, с автоматизированным оборудованием, системами управления и при их проектировании; - влияние результатов

				научных исследований на экологическую безопасность и на улучшение условий труда.
2	2	2	Организация научно-исследовательского учреждения (подразделения), виды и объекты деятельности научного персонала	- структурные подразделения научно-исследовательского учреждения; - процедура взаимодействия между заказчиком и исполнителем проектов; - обзор и характеристика видов и объектов деятельности научного персонала; - перспективы развития учреждения.
3	2	2	Применение теоретических основ автоматизации и управления для исследования проблемных областей и при проведении проектных работ	анализ, синтез и оптимизация процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов

Содержание индивидуального задания:

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование вида работ / Тема практической работы	Содержание (раскрываемые вопросы)
3. <u>учебная</u> практика				
1	1, 3	12	Выбор системы автоматизации (управления, диагностики, измерения, контроля, планирования, диспетчирования и др.) как объекта исследования, модернизации, проектирования. Изучение технической документации.	Подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию производственных и технологических процессов и оборудования, проведение литературно-патентного анализа
2	3	10	Анализ и моделирование объекта автоматизации	Проведение системного анализа технологического процесса или оборудования как объекта автоматизации, изучение его свойств и

				построение математической модели на основе физических законов или методами идентификации
3	3	8	Определение основных характеристик, влияющих на качество работы системы автоматизации	Изучение способов улучшения эксплуатационных характеристик систем, в том числе повышения надежности систем, повышения точности и качества управления, предупреждение и устранения брака в производстве, расширения функциональных возможностей системы.
4	3	8	Выбор программно-технических средств для модернизации или проектирования системы автоматизации	Проведение расчетов и выполнение обоснованного выбора с учетом заданных критериев вычислительных, исполнительных, измерительных, коммуникационных, преобразовательных устройств автоматизации; выбор операционной системы, программных инструментальных средств; формирование (выбор) оптимального варианта системы автоматизации.
5	3	25	Разработка или модернизация устройств, блоков или узлов системы автоматизации	Формирование алгоритмов управления (диагностики, контроля); проектирование архитектурно-программных комплексов автоматизированных и автоматических систем; разработка эскизных, технических и рабочих проектов средств и систем автоматизации
6	2, 3	10	Оценка технической и экономической эффективности проекта	Проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, систем управления жизненным

				циклом продукции и ее качеством; оценка инновационного потенциала проекта, инновационных рисков коммерциализации проектов
7	3	10	Исследование вопросов сертификации и эксплуатации спроектированной системы	Участие в работах по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации; измерение и оценка эксплуатационных характеристик оборудования; участие в работах по сертификационным испытаниям изделий и устройств автоматизации; участие в организации приемки и освоения вводимых в производство оборудования, технических средств и систем автоматизации
8	4	9	Оформление отчета и защита результатов производственной практики	-
4. <u>преддипломная</u> практика				
1	2	4-20	Взаимодействие с научным персоналом или сотрудниками кафедр, работающими по договорам с предприятиями, и ведущими научно-исследовательскую работу	Перенятие опыта научно-исследовательской работы в области автоматизации технологических процессов и производств
2	2	0 - 20	Освоение новой техники (современных устройств промышленной автоматизации) и участие во внедрении ее в условиях конкретного производства (или оснащение ею	- изучение технической документации; - проведение сборки или монтажа электрической аппаратуры, сопряжение всех элементов системы автоматизации; - адаптация и модернизация внедряемого устройства автоматизации к условиям конкретного производства;

			лаборатории)	<ul style="list-style-type: none"> - настройка, наладка, опытная поверка, предварительный ввод параметров и режимов работы внедряемого устройства; - программирование или ввод необходимого программного обеспечения, проведение фазы обучения (например, для систем управления роботами или интеллектуальных систем); - диагностика внедряемой системы автоматизации в условиях конкретного производства.
3	2	4	Выбор конкретного технического объекта (лабораторный образец или образец из производственной сферы: оборудование или устройства автоматизации определенной марки или модели, действующий технологический процесс, продукт (или деталь) с определенным химическим составом, физико-химическими свойствами, размерами и формой др.), на котором наиболее целесообразно проверить результаты проводимых научных исследований.	<ul style="list-style-type: none"> - проведение информационного и функционального анализа технического объекта, выявление его кибернетических свойств; - исследование того, насколько типичным или наоборот специфичным является выбранный технический объект для реализации на нем результатов научных исследований
4	2	8	Формализация задачи исследования с применением выбранного математического аппарата с учетом свойств выбранного технического	<ul style="list-style-type: none"> - преобразование содержательной постановки задачи исследования в математическую постановку задачи на примере выбранного технического объекта; при этом определение целей, ограничений, формирование

			объекта	планов, моделей, алгоритмов, на примере выбранного технического объекта
5	2	8 - 20	Проведение исследований на примере технического объекта с учетом его специфики	- проведение расчетов и применение разработанных математических моделей, алгоритмов, методик, структур, устройств, способов измерения (контроля, диагностики) на примере выбранного технического объекта
6	2	0 - 10	Проведение компьютерных экспериментов или имитационное моделирование	- планирование компьютерного эксперимента или составление тестовых примеров, - формирование имитатора или использование готового имитатора (виртуального или физического), разработка имитационных алгоритмов (моделей) с использованием методов имитационного моделирования, - регистрация и обработка результатов экспериментов
7	2	0 - 10	Проведение натурного или лабораторного эксперимента или эксперимента на физических макетах	-планирование эксперимента; - проведение эксперимента на определенном оборудовании в лабораторных или производственных условиях или сбор информации в ходе действующего технологического процесса на производстве или в процессе эксплуатации систем и устройств автоматизации; - обработка результатов экспериментов
8	2	8	Исследование эффективности результатов научных исследований применительно к выбранному техническому объекту	Проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством на примере выбранного технического объекта

9	2	8 – 12	Участие в подготовке и модернизации лабораторных и практических занятий, в разработке методических указаний	<ul style="list-style-type: none"> - постановка цели и задач лабораторной работы (практикума); - модернизация, проектирование или введение в эксплуатацию лабораторного стенда или программного имитатора системы автоматизации; - составление описания работы материально-технического обеспечения лабораторной работы; - подготовка вариантов заданий; - составление теоретических описаний, необходимых для выполнения лабораторной работы (практикума); - изложение порядка выполнения работы; - формулирование требований к отчету; - формулирование вопросов для самопроверки.
10	3	9	Оформление отчета и защита результатов преддипломной практики	-

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Самостоятельная работа студента основывается на следующем:

- обращение к рекомендованным учебным пособиям и монографиям, публикациям в периодической печати и Интернет-ресурсам по новейшей практике управления в России и за рубежом, к описаниям и документации по наиболее значимым сделкам предприятия - базы практики;
- изучение используемых на базе практики инструментальных средств проектирования, программирования систем управления;
- изучение опыта проектирования (модернизации, диагностики, испытаний, наладки, настройки, регулировки, эксплуатации) средств и систем автоматизации в зависимости от индивидуального задания;
- проведение интервью с работниками предприятия о проблемах проектирования и производства продукции, которые могут быть решены методами автоматизации;
- наблюдение за трудовыми процессами, предметами труда, технологиями;
- изучение производственного опыта.

Поскольку требуется большой объем разнообразной информации: документальной, устной, визуальной и т.д., руководителям практики, в полной мере, не удастся её предоставить, поэтому студент должен научиться получать информацию сам. Это возможно при правильном подходе к общению к нужным специалистам. Умение расположить к себе работника - важная часть общественной компоненты задачи практики.

Задачи практики по-настоящему качественно могут быть выполнены, если студент, заранее, по рекомендованным материалам в дневнике письменно изложит информацию по

поставленным вопросам, а при посещении базы практики только дополнит свои записи. Поэтому предварительная проработка с конспектированием всех аспектов задач, в том числе и индивидуального задания практики обязательна.

Студент на практике может вести записи (дневник), куда он заносит результаты наблюдений на рабочих местах и во время экскурсий, расчеты, конспектирует лекции и беседы. Записи в дневнике целесообразно вести в хронологическом порядке. Студент должен соблюдать установленный на предприятии режим хранения дневников и других служебных записей.

Права и обязанности студентов-практикантов.

Права студентов:

- обеспеченность рабочим местом;
- возможность обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителям практики – представителю предприятия и представителю УГАТУ;
- возможность доступа к информации, необходимой для выполнения программы практики.

Обязанности студентов:

- ведение дневника практики, выполнение намеченной программы;
- подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии;
- соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии;
- представление в установленном порядке руководителю практики обязательных документов о прохождении практики.

6. Место проведения практик

Обучающиеся распределяются по базам практики приказом ректора университета. Обучающиеся, заключившие контракт с будущими работодателями, как правило, проходят практику по месту будущей работы.

При наличии на базах практики вакантных должностей, обучающиеся могут зачисляться на них, при условии соответствия работы требованиям программы практики.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Все виды практик проводятся на предприятиях и в учреждениях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик.

В качестве баз практик могут выступать предприятия и учреждения, осуществляющие производственную, инновационную, коммерческую, финансовую или научно-исследовательскую деятельность, в том числе базой учебной практики может быть УГАТУ. Предприятия, на которых студенты будут проходить практику, должны соответствовать профилю подготовки специалиста, располагать высококвалифицированными кадрами, осуществляющих руководство практикой от организации, необходимой материально-технической и информационной базой.

Основные базы практики по направлению 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств профилю Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами:

1. кафедра АТП УГАТУ (учебные и научные лаборатории),
2. ФГУПУАП «Гидравлика»,
3. ОАО УШПО,
4. ОАО УМПО,
5. ООО «ГазпромТрансгазУфа»,
6. ПАО «Нефтеавтоматика»,
7. ОАО БСКБ «Нефтехимавтоматика»,

а также другие организации, в том числе опытно-конструкторские бюро и научно-исследовательские институты.

7. Формы аттестации

Контроль прохождения практики производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов (Приказ по ФГБОУ ВПО УГАТУ №299-О от 10.03.2015 г.).

Текущая аттестация студентов по практике проводится в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- фиксация посещений лекций и экскурсий;
- оценивание ведения конспекта лекций и экскурсий;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

Контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике руководителем практики на выпускающей кафедре в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

Отчет по практике должен содержать краткое описание изученных студентом вопросов, проведенных работ, выполненных индивидуальных заданий с приложением документации и других материалов.

В начале отчета должны быть помещены общие сведения о предприятии в целом или конкретном подразделении. Далее в отчет отдельным разделом необходимо включить материал по выполнению индивидуального задания. Допускаются отчеты по отдельным вопросам, выполненные только по сведениям литературы, так как некоторая информация с базы практики может являться «коммерческой тайной». Работа с литературой и другими источниками планируется на рабочем месте или в библиотеке предприятия, а при недостаточности фонда или его недоступности, допускается работа студента в библиотеке вуза или города.

Объем отчета – не менее 20 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала 14 шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных стандартами ЕСКД и СТП УГАТУ. Грамотно и добросовестно выполненный отчет по практике может быть положен в основу ВКР. Аннотация отчета должна быть сформулирована в журнале практик на соответствующей странице в пункте «Отчет студента о результатах практики и выполнении задания» и подписана студентом.

В следующем пункте журнала руководителем практики от университета дается заключение о результатах практики, выставляется оценка, полученная студентом на зачете, и ставится подпись.

В приложении к отчету студенты могут представить копии оригинальных документов и т.д. Отчет должен показать умение студента критически оценить работу базового предприятия и отразить, в какой степени студент способен применить теоретические знания для решения конкретных проблем предприятия.

Особое внимание при заполнении индивидуального журнала практики и составлении отчета следует обратить на конфиденциальность и коммерческую тайну численных значений отдельных показателей, конкретных источников информации, отдельных технологических решений. Все эти вопросы решаются при согласовании содержания отчета с руководителем от предприятия.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики и включать следующие разделы:

- введение (задачи и краткая характеристика практики);
- описание выполненных практических работ в организации (проведенных расчетах, обоснованиях, личных наблюдениях и т.п.);

- результаты и основные выводы о прохождении практики.

Студент сдает дифференцированный зачет, который назначается кафедрой сразу по окончании практики. Зачет проводится руководителем от кафедры университета в соответствии с программой, с участием руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике проходит в три этапа:

1) отчет и индивидуальный журнал по практике с подписями руководителей практики с предприятия, заверенные печатью, представляются руководителю практики с кафедры для проверки и составления отзыва;

2) руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики;

3) руководителем практики с кафедры выставляется оценка.

Для сдачи зачета студент должен предъявить индивидуальный журнал по практике, отчет по практике и ответить на вопросы руководителя. Оценка на дифференцированном зачете по практике студентов складывается из оценки за письменный отчет (70%) и оценки защиты отчета (30%). Она выставляется с учетом сложности вопросов задания, полноты и глубины их проработки, организационных навыков, грамотности оформления отчета и отзыва руководителя практики от предприятия и учитывается при рассмотрении вопросов о назначении стипендии и переводе на следующий курс наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам. Оценка по всем видам практик выставляется в ведомость руководителем практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность.

Фонды оценочных средств, включают типовые и индивидуальные задания, позволяющие оценить результаты обучения по практике.

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
Учебная практика				
1	Подготовительный этап	ОК-1	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-9	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
2	Этап ознакомления с организационно-экономической деятельностью предприятия	ПК-11	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-12	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-13	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-14	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование

3	Основной этап	ОК-1	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-1	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-3	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-4	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-5	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-6	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-7	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-8	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-9	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-10	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-22	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
4	Отчетный этап	ОПК-1	повышенный	Собеседование
		ПК-3	повышенный	Собеседование
Преддипломная практика				
1	Подготовительный этап	ОК-1	повышенный	Индивидуальное задание

				Собеседование
		ПК-9	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
2	Основной этап	ОК-1	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ОПК-1	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ОПК-2	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ОПК-3	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ОПК-4	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-1	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-3	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-4	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-5	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-6	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-7	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-8	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-9	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-10	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
	ПК-11	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование	
	ПК-12	повышенный	Индивидуальное задание	

				Собеседование
		ПК-13	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-14	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-19	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-20	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-21	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
		ПК-22	повышенный	Индивидуальное задание Собеседование
5	Отчетный этап	ОПК-1	повышенный	Собеседование
		ОПК-3	повышенный	Собеседование
		ПК-3	повышенный	Собеседование

Комплект оценочных материалов.

Вопросы к зачету по учебной практике

Вопросы, изучаемые в основных цехах предприятия:

- 1) вид исходного продукта производства, заготовок и их технологические характеристики;
- 2) технологические процессы, их этапы и особенности;
- 3) технологическое оборудование, виды и типы;
- 4) способы управления технологическим оборудованием и технологическими процессами в целом;
- 5) причины брака в производстве, пути его исследования;
- 6) средства измерения и контроля качества готовой продукции;
- 7) испытательные установки.

Вопросы, изучаемые в отделе новой техники:

- 8) место отдела новой техники в общей структуре предприятия, связи;
- 9) программы инновационной деятельности на предприятии;
- 10) план внедрения и освоения новой техники и технологии на заводе, особенности внедрения.

Вопросы, изучаемые в отделе механизации и автоматизации:

- 11) место отдела механизации и автоматизации в общей структуре предприятия, задачи отдела и связи;
- 12) принципы действия и конструкции устройств и систем автоматизации производства;
- 13) терминология и опыт работы коллектива при решении задач автоматизации.

Вопросы, изучаемые в отделе (лаборатории) ЧПУ:

- 14) место отдела ЧПУ в структуре предприятия;
- 15) особенности технологической подготовки и составления управляющих программ;
- 16) ремонт и запуск нового оборудования;
- 17) эксплуатация систем ЧПУ.

Вопросы, изучаемые в отделе АСУТП:

- 18) место отдела АСУТП в структуре предприятия, задачи отдела;
- 19) методы и средства автоматизации технологических процессов.

Вопросы, изучаемые в отделе стандартизации:

- 20) функции и основные задачи стандартизации;
- 21) учет, регистрация и хранение нормативно-технической документации;
- 22) стандартизация технологических процессов и устройств автоматизации;
- 23) организация работ по сертификации качества продукции на предприятии, задачи сертификации.

Вопросы, изучаемые на предприятиях транспорта нефти и газа:

- 24) автоматический контроль качества продукта;
- 25) автоматическая диагностика оборудования;
- 26) автоматическое управление нефтегазовым оборудованием и нефтехимическими процессами, его функции, назначение, принцип действия;
- 27) устройства электроавтоматики вспомогательных служб (вентиляция, водоснабжение, пожаротушение и др.);
- 28) экологичность и безопасность производства

Вопросы, изучаемые в отделах по информатизации производства:

- 29) систематизация и обобщение информации по организации автоматических и автоматизированных производств, по формированию и использованию ресурсов предприятия;
- 30) поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием.

Вопросы, изучаемые в проектных отделах

- 31) системный анализ проблемной области: методологическое и математическое обеспечение;
- 32) составление технических заданий на проектируемую систему;
- 33) проектирование архитектурно-программных комплексов;
- 34) разработка эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств, технических средств автоматизации;
- 35) проводимые технические расчеты;
- 36) моделирование, алгоритмизация и программирование систем автоматизации;
- 37) САПР систем управления.

Вопросы, изучаемые в учебно-производственных лабораториях УГАТУ:

- 38) проблематика научных работ;
- 39) лабораторные установки систем автоматического управления, учебные стенды, их функции и программно-техническое обеспечение;
- 40) средства автоматизации исследований, проектирования и конструирования систем автоматизации;
- 41) оптимизация проектных решений.

Вопросы к зачету по преддипломной практике

- 1 Постановка задачи автоматизации выбранным объектом.
2. Показать математические методы и процедуру формализации решаемой задачи автоматизации.
3. Привести результаты системного анализа изучаемой САУ.
4. Рассказать о взаимодействии различных специалистов в процессе проектирования производства или эксплуатации САУ.
5. Какие ключевые слова и термины использовались при обсуждении со специалистами-производственниками проблемной области автоматизации.
6. В какой форме фиксировался перенимаемый опыт работы?
7. Состав документации для исследуемой САУ.
8. Основные требования к САУ, указанные в техническом задании.
9. Современный научно-технический уровень исследуемой САУ. Новизна.
10. Техническое и программное обеспечение исследуемой САУ.
11. САПР систем автоматизации.

12. Технологии проектирования средств и систем автоматизации.
13. Технологические процессы как объекты управления и их проектирование.
14. Разработка программ для систем с ЧПУ.
15. Технологии проектирования и изготовления средств и систем автоматизации.
16. Факторы, влияющие на надежность САУ.
17. Перечень возможных нарушений функционирования исследуемой на практике САУ, приводящих к отказам, браку, авариям.
18. Основные цели, критерии и ограничения при выборе решений при разработке средств и систем автоматизации: технологические, технические, программные, экономические, эксплуатационные, экологические, безопасности, эргономические.
19. ERP системы.
20. Организация работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, технологий и систем автоматизации
21. Методы организации, планирования и управления при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях САУ.
22. Поддерживание единого информационного пространства планирования и управления предприятием.
23. Организационно-управленческая деятельность при освоением новой продукции и технологии.
24. Разработки бизнес-планов.
25. Как обеспечить экологичность и безопасность на рабочих местах?
26. Современные технологии обучения, в том числе компьютерные и дистанционные.
27. Описание процесса поиска, сбора, обработки, систематизации и структурирования информации, необходимой для проведения учебных занятий.
28. Описание используемого в лабораторной работе (практическом занятии) лабораторного стенда (имитатора, макета, инструментальных средств проектирования и другого оборудования).
29. Как осуществляется эксплуатация исследуемой САУ? Работа с эксплуатационной документацией.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполнил в срок и на высоком уровне весь намеченный план, требуемый программой практики, обнаружил умение пользоваться информацией, анализировать полученную информацию, систематизировать и фиксировать результаты анализа, делать выводы, анализировать опыт, сопоставить передовые достижения и определить приоритеты, проявлял в работе самостоятельность, творческий подход, высокий уровень знаний, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который полностью выполнил намеченную на период практики программу работы, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, обнаружил умение пользоваться информацией, проявлял инициативу, но не смог вести творческий поиск или не проявил потребности в творческом росте.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который выполнил программу практики, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, но не проявил глубокого знания теории и умения применять ее в практике, допускал ошибки в изложении теоретического материала.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил программу практики, обнаружил слабое знание теории, неумение применять ее для выдвижения и реализации технических задач.

При аттестации практики может использоваться балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций. Каждая компетенция оценивается по десятибалльной шкале (от 0 до 10 баллов)

Общая оценка по практике складывается на основании средней арифметической баллов за все компетенции, которые необходимо освоить в процессе прохождения данной практики.

Перевод БРТ в систему оценки по 5 – бальной шкале осуществляется по следующей схеме:

Баллы	Числовая оценка	
9-10	5	отлично
7-8	4	хорошо
5-6	3	удовлетворительно
4 и ниже	2	неудовлетворительно

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
ОК-1, Этап 2, 3, уровень повышенный	Знать: методы формализации поставленной в индивидуальном задании задачи автоматизации Уметь: применять теории (управления, информации, распознавания образов и др.) для системного анализа и синтеза системы автоматизации Владеть: навыками представления оборудования и технологического процесса как объекта автоматизации и управления	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по учебной практике 31, 38 Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 1, 2, 3	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС
ОПК-1, Этап 2, 3 Уровень повышенный	Знать: терминологию изучаемой на практике предметной области Уметь: грамотно обсуждать вопросы изучаемой предметной области автоматизации с производственным персона-	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по учебной практике 13	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день	Критерии оценки указаны в ФОС

	лом Владеть: навыками общения со специалистами в области автоматизации и со специалистами смежных областей	Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 4, 5, 6	проведения практики, время защиты – 20 минут.	
ОПК-2 Этап 2 Уровень повышенный	Знать: распределение работ между специалистами в области автоматизации и смежных областей Уметь: применять теоретические основы организации, планирования, управления производством для решения задач координации работы коллектива исполнителей на всех этапах жизненного цикла продукции Владеть: навыками работы в коллективе	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 4, 6	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС
ОПК-3 Этап 2, 3 Уровень повышенный	Знать: возможный состав сопроводительной документации на изучаемую на практике САУ Уметь: разрабатывать (на основе стандартов) техническую документацию на исследуемую на практике САУ Владеть: навыками оформления отчета по практике	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 7	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС
ОПК-4 Этап 2 Уровень повышенный	Знать: современный научно-технический уровень исследуемой САУ Уметь: формулировать проблему, ставить цели и задачи на изобретение Владеть: навыками подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 9	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС

	ее качеством.			
ПК-1 Этап 2, 3 Уровень повышенный	Знать: научно-технические проблемы исследуемой на практике предметной области автоматизации Уметь: формировать требования к исследуемой системе автоматизации Владеть: навыками оформления технического задания на САУ для магистерской диссертации	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по учебной практике 32 Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 8	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС
ПК-3 Этап 2, 3 Уровень повышенный	Знать: принцип действия исследуемой на практике системы автоматизации; - составные компоненты архитектуры, необходимые для программирования с учетом особенностей аппаратных устройств - Уметь: составлять эквивалентные схемы замещения; - составлять таблицы истинности, описания с помощью конечных автоматов, языка релейно-контактных схем, элементов комбинаторной логики или FBD-диаграмм, временные диаграммы, описания протоколов обмена информации и другие описания; - выделять элементы, их связи и объединять их в структурные схемы. - формировать алгоритм работы устройств и систем автоматизации; программировать на языках низкого уровня (ассемблерах) с учетом архитектуры процессора Владеть: систематизации, структуризации и алгоритмизации	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по учебной практике 12, 26, 33 Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 10	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС

	ции при описании принципов действия устройств автоматизации и управления.			
ПК-4 Этап 2, 3 Уровень повышенный	<p>Знать: современные методологические и программно-технические средства автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь: выполнять работы по проектированию исследуемой на практике САУ (конфигурировать контроллеры и модули ввода-вывода, выполнять компоновку и трассировку печатных плат, определять структуру и рассчитывать параметры регуляторов, обеспечивать помехоустойчивость системы и др.);</p> <p>- оценивать технико-экономическую эффективность</p> <p>Владеть: применения средств автоматизированного проектирования для разработки эскизных, технических и рабочих проектов систем автоматизации</p>	<p>Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС</p> <p>Вопросы по собеседованию по учебной практике 22, 34, 35, 37</p> <p>Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 10, 11</p>	<p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.</p>	Критерии оценки указаны в ФОС
ПК-5 Этап 2, 3 Уровень повышенный	<p>Знать: современные технологии проектирования исследуемой на практике САУ;</p> <p>Ее методологическое, математическое, алгоритмическое техническое и программное обеспечение.</p> <p>- Уметь: разрабатывать техническое предложение на исследуемую на практике САУ;</p> <p>- применять методу объективно-ориентированного подхода при проек-</p>	<p>Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС</p> <p>Вопросы по собеседованию по учебной практике 19, 29, 36, 37, 39, 40</p> <p>Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 10, 12</p>	<p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.</p>	Критерии оценки указаны в ФОС

	<p>тировании систем автоматизации и управления;</p> <p>программировать контроллеры, микроконтроллеры или другие средства автоматизации</p> <p>Владеть: навыками разработки функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств, их элементов.</p>			
<p>ПК-6 Этап 2, 3 Уровень повышенный</p>	<p>Знать: исследуемые на практике технологические и производственные процессы как объекты автоматизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии проектирования и изготовления исследуемой на практике САУ <p>Уметь: назначать режимы технологических процессов (на примере машиностроения);</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать технологические процессы (на примере машиностроения); - применять средства автоматизированного проектирования для разработки технологических процессов; - разрабатывать управляющие программы для станков с ЧПУ; - выбирать и применять технологии разработки и изготовления устройств и систем автоматизации. <p>Владеть: -навыками проектирования технологических процессов и разработки управляющих программ для автоматизированного оборудования;</p>	<p>Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС</p> <p>Вопросы по собеседованию по учебной практике 1, 2, 3, 4, 15, 19</p> <p>Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 12, 13, 14, 15</p>	<p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения.</p> <p>Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.</p>	<p>Критерии оценки указаны в ФОС</p>

	- навыками практической реализации исследуемой САУ			
ПК-7 Этап 2, 3 Уровень повышенный	<p>Знать: факторы, влияющие на надежность и эффективность функционирования системы автоматизации</p> <p>- Уметь: на примере исследуемой САУ определять факторы, способные наиболее существенно повлиять на надежность и эффективность функционирования обследуемой технической системы;</p> <p>- разрабатывать предложения по улучшению качества продукции;</p> <p>- выполнять автоматический контроль, диагностику и испытания систем автоматизации с целью повышения их живучести;</p> <p>разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства с применением ресурсосберегающих технологий</p> <p>- Владеть: навыками обеспечения необходимой живучести систем автоматизации методами эксплуатации, контроля диагностирования;</p> <p>- планирования мероприятий по постоянному улучшению качества продукции методами эксплуатации систем.</p>	<p>Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС</p> <p>Вопросы по собеседованию по учебной практике 1, 6, 7, 24, 25</p> <p>Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 16</p>	<p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.</p>	Критерии оценки указаны в ФОС
ПК-8 Этап 2, 3 Уровень повышенный	<p>Знать: перечень возможных нарушений функционирования исследуемой на практике САУ, приводящих к отказам и браку</p>	<p>Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС</p> <p>Вопросы по собеседованию по</p>	<p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практи-</p>	Критерии оценки указаны в ФОС

	<p>- Уметь: применять методы эксплуатации, контроля диагностики систем для определения состояний функционирования систем автоматизации;</p> <p>- выполнять сертификацию продукции и услуг;</p> <p>- применять и учитывать стандарты качества при создании устройств и систем автоматизации;</p> <p>- исследовать причины несовершенства технологических процессов и причин нарушения технологий в ходе производства и связанный с этим брак;</p> <p>исследовать причины и последствия сбоев и отказов систем автоматизации и прогнозировать брак, связанный с этими отказами</p> <p>Владеть: навыками анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации и управления, стандартизации и сертификации.</p>	<p>учебной практике 5, 6, 7, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 28</p> <p>Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 17</p>	<p>ке студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.</p>	
<p>ПК-9 Этап 2, 3 Уровень повышенный</p>	<p>Знать: вредные воздействующие производственные факторы</p> <p>Уметь: исследовать эргономичность, причины и последствия сбоев и отказов систем автоматизации, которые могут привести к производственному травматизму, профессиональным заболеваниям и экологическим нарушениям</p> <p>Владеть: навыками обеспечения экологичности и безопас-</p>	<p>Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС</p> <p>Вопросы по собеседованию по учебной практике 25, 27, 28</p> <p>Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 25</p>	<p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.</p>	<p>Критерии оценки указаны в ФОС</p>

	ности на рабочих местах			
ПК-10 Этап 2, 3 Уровень повышенный	Знать: основные цели, критерии и ограничения при выборе решений при разработке средств и систем автоматизации: технологические, технические, программные, экономические, эксплуатационные, экологические, безопасности, эргономические Уметь: ставить и формализовать задачу выбора оптимальных проектных решений применительно к исследуемой на практике САУ Владеть: навыками исследования проектных решений САУ с позиции теории принятия решений	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по учебной практике 2, 3, 19, 35, 41 Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 18	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС
ПК-11 Этап 2, 3 Уровень повышенный	Знать: применяемая на предприятии ERP система Уметь: строить интегрированные базы и банки информационных данных Владеть: навыками работы с ERP системами	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по учебной практике 8, 11, 18, 29 Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 19	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС
ПК-12 Этап 2, 3 Уровень повышенный	Знать: распределение работ между специалистами в области автоматизации и смежных областей Уметь: организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, технологий и систем автоматизации.	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по учебной практике 8, 11, 14, 20, 21, 22, 23 Вопросы по собе-	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защи-	Критерии оценки указаны в ФОС

	Владеть: навыками организации в подразделении опытно-конструкторских и научных работ в области автоматизации	семенованию по преддипломной практике 20	ты – 20 минут.	
ПК-13 Этап 2, 3 Уровень повышенный	Знать: распределение работ между специалистами в области автоматизации и смежных областей - Уметь: применять методы организации, планирования и управления при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрению техники и технологий - работать с интегрированными системами планирования и управления Владеть: работы, в коллективе связанные с, монтажом, наладкой, испытаниями и сдачей в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрением техники и технологий, Работы по поддержанию единого информационного пространства планирования и управления предприятием	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по учебной практике 8, 11, 14, 18, 23, 30 Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 21, 22	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС
ПК-14 Этап 2, 3 Уровень повышенный	Знать: распределение работ между специалистами в области автоматизации и смежных областей Уметь: применять теоретические основы организационно-управленческой деятельности для решения задач управления освоением новой продукции и технологии. Владеть: Навыками проведения маркетинга и разработки бизнес-планов.	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по учебной практике 8, 9, 10, 18 Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 23, 24	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС

<p>ПК -19 Этап 2 Уровень повышенный</p>	<p>Знать: материал дисциплины; содержание учебной программы; возможное материально-техническое обеспечение дисциплины; литературные источники; базовые положения государственного стандарта, учебного плана и основной образовательной программы, касающиеся данной дисциплины. Уметь: ставить цель и задачи учебной дисциплины; формулировать знания, умения, навыки, дидактические единицы, выделять нужные компетенции; планировать все виды аудиторных занятий и самостоятельную работу; устанавливать логическую взаимосвязь между дисциплинами; выполнять подборку литературных источников; выбирать материально-техническое обеспечение дисциплины Владеть: навыками составления учебных программ дисциплин</p>	<p>Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 27, 28</p>	<p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.</p>	<p>Критерии оценки указаны в ФОС</p>
<p>ПК -20 Этап 2 Уровень повышенный</p>	<p>Знать: работу лабораторных стендов или программно-технических средств, необходимых для выполнения лабораторной работы; теоретические основы дисциплины; знания, умения, навыки, компетенции, приобретаемые студентами в лабораторной работе или практикуме; прикладные проблемы изучаемой дисциплины Уметь: применять методику преподавания для постановки лабораторных работ</p>	<p>Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 27, 28</p>	<p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.</p>	<p>Критерии оценки указаны в ФОС</p>

	и составления методических указаний; ставить цель и задачи лабораторной работы (практикума); готовить варианты заданий; понятно и четко составлять краткие теоретические описания, необходимые для выполнения лабораторной работы (практикума); последовательно излагать порядок выполнения работы; формулировать требования к отчету; давать описание работы материально-технического обеспечения лабораторной работы; формулировать вопросы для самопроверки Владеть: навыками преподавания и составления методических указаний для постановки лабораторных работ			
ПК – 21 Этап 2 Уровень повышенный	Знать: виды и содержание образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения Уметь: выбирать и применять новые образовательные технологии для обучения студентов Владеть: навыками применения образовательных технологий	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по преддипломной практике 26	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС
ПК-22 Этап 2, 3 Уровень повышенный	- Знать: фазы эксплуатации исследуемой на практике САУ; - виды отказов исследуемой САУ; факторы, влияющие на показатели надежности Уметь: применять эксплуатационную документацию при проведении работ по наладке, настройке,	Отчет по практике. Требования к отчету в ФОС Вопросы по собеседованию по учебной практике 7, 16, 17 Вопросы по собеседованию по	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения прак-	Критерии оценки указаны в ФОС

	<p>регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации.</p> <p>Владеть: навыками определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем автоматизации</p>	<p>преддипломной практике 29</p>	<p>тики, время защиты – 20 минут.</p>	
--	---	----------------------------------	---------------------------------------	--

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик

8.1 Основная литература

8.1.1. Автоматизация технологических и производственных процессов в машиностроении: учебное пособие /Загидуллин Р.Р., Зориктуев В.Ц. Уфа: Изд-во УГАТУ. – 2008. – 166 с.

8.1.2. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник для студентов технических вузов /Зориктуев В.Ц., Загидуллин Р.Р., Лютов А.Г., Никитин Ю.А., Схиртладзе А.Г. М.: Машиностроение. – 2008. – 428 с.

8.1.3 Скляр, Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение.– М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1104 с.

8.1.4 Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник / В.В. Ключев, Ф.Р. Соснин, А.В. Ковалев и др.; Под. Ред. В.В. Ключева. – М.: Машиностроение, 2005. – 656 с.

8.1.5 Герман-Галкин, С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB: Учебное пособие. – СПб.: КОРОНА принт, 2007. – 320 с.

8.1.6 Деменков, Н.П. Системы автоматического управления на основе программируемых логических контроллеров: Schneider Electric. – 2008. – Выпуск 6. –76с.

8.1.7 Управление машиностроительным производством с помощью систем MES, APS, ERP. – Старый Оскол: Изд-во ТНТ. – 2011. – 272 с.

8.1.8 Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для студентов высших учебных заведений / В. С. Левицкий,– 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: Высшая школа, 2009.–436 с.

8.1.9 Загидуллин, Р.Р. Системы управления интегрированным производством в машиностроении. Уфа: Изд-во УГАТУ, 2010. – 295 с.

8.1.10 Клепиков, В.В., Бодров, А.Н. Технология машиностроения: учебник – М.: ФОРУМ, 2008. – 864 с.

8.1.11 Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О,М, Соснин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 240 с.

8.1.12 Фельдштейн, Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – Минск: Новое знание, 2008. – 299 с.

8.1.13 Ловыгин А., Васильев, А., Кривцов, С. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система. – М. Эльф ИПР, 2006. – 294с.

8.1.14 Минаев, И.Г. Программируемые логические контроллеры: практическое руководство для начинающего инженера / И.Г. Минаев, В.В. Самойленко. – Ставрополь: АГРУС, 2009. –100с.

8.1.15 Пьявченко, Т.А. Проектирование АСУТП в SCADA-системе: Учебное пособие. – Таганрог: ТРТУ, 2007. –78с.

8.1.16 Ганс Бергер. Автоматизация посредством STEP7 с использованием STL и SCL и программируемых контроллеров SIMATIC S7– 300/400: Siemens AG, 2009. –776с.

8.1.17 Лопатин, А.Г. Методика разработки систем управления на базе SCADA системы TRACE MODE: Учебно-методическое пособие. / Лопатин А.Г., Киреев П.А. – Новомосковск: Новомосковский институт, РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2007. –112с.

8.1.18 Деменков, Н.П. Программные средства оптимизации настройки систем управления: Учебное пособие.– М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. –244с.

8.1.19 Васильев, А.Е. Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. –304с.

8.1.20 Ишматов, З.С. Микропроцессорное управление электроприводами и технологическими объектами. Полиномиальные методы. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. – 278 с.

8.1.21 Метрология, стандартизация, сертификация: Учеб. для вузов / А.И. Аристов, Л.И. Карпов, В.М. Приходько, Т.М. Раковщик.– М.: Изд. Центр «Академия», 2006. – 384 с.

8.1.22 Радкевич, Я.М., Схиртладзе, А.Г., Лактионов, В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов,– 4-е изд. – М.: Высшая школа, 2010. – 792 с.

8.2 Дополнительная литература

8.2.1 Гудвин, Г.К. Проектирование систем управления. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 911 с.

8.2.2 Белов, М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: Учебник для вузов / М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 576 с.

8.2.3 Загидуллин, Р.Р. Оперативно-календарное планирование в гибких производственных системах. М.: Изд-во МАИ, 2004. – 208 с.

8.3 Периодические издания

Журнал «Современные технологии автоматизации».

8.4 Интернет-ресурсы

8.4.1 www.asutr.ru – сайт «Средства и системы компьютерной автоматизации».

Порталы в области информационных технологий

8.4.2 www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование»

8.4.3 www.openet.ru Российский портал открытого образования

Библиотеки электронных ресурсов

8.4.4 <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (бывшая им. В.И. Ленина)

8.4.5 www.nlr.ru Российская национальная библиотека

8.4.6. www.gnpbu.iip.net Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского

8.4.7 www.lcweb.loc.gov Библиотека Конгресса США

8.5 Методические указания по практике

Программа производственных практик. / Уфимск. гос. авиац. технич. ун-т; Сост.: В.Г. Крючков, Ю.А. Никитин. Уфа, 2004. – 19 с.

9. Материально-техническое обеспечение практик

С целью исследования и приобретения умений и навыков работы с производственным оборудованием в процессе прохождения практик может быть предложена одна из систем управления (диагностики, испытания, контроля):

- станки с системами ЧПУ;
- системы управления промышленной или бытовой вентиляцией;
- автоматизированные насосные станции;
- системы управления смесителями, центрифугами, сепараторами, компрессорным оборудованием, клапанами, задвижками и другими техническими объектами;
- системы управления роботами или робототехническими комплексами;
- системы управления транспортными средствами (роботами, конвейерами, лифтами и др.);
- системы управления печами и технологическими процессами термообработки;
- системы управления процессами сборки;
- системы управления прокатным оборудованием или связанными с ним технологическими процессами;
- системы управления сварочным оборудованием или связанными с ним технологическими процессами;
- системы управления качеством продукции;
- системы управления жизненным циклом продукции;
- системы технического зрения и видеонаблюдения;
- системы сигнализации;
- информационно-управляющие системы (CPM, BPM, ERP, MES, SCADA-системы, SQL и др.)
- системы управления нефтехимическим оборудованием и нефтехимическими технологическими процессами;
- системы управления нефтегазовым оборудованием и, связанными с ними технологическими процессами;
- системы управления бытового назначения;
- программно-технические средства автоматизированного проектирования;
- также системы проектирования, планирования, мониторинга, диагностики, автоматического контроля, испытаний, информационно-измерительные системы.

В качестве элементов систем управления более подробно могут быть исследованы с точки зрения программирования, эксплуатации, встраивания и использования в системах управления, следующие устройства: электромеханические системы или другие исполнительные устройства, функциональные модули устройств ЧПУ, шкафы электроавтоматики, промышленные компьютеры, программируемые логические контроллеры, микроконтроллеры, промышленные локальные сети и интерфейсы, измерительные устройства и приборы.

В процессе проведения лекции / экскурсии: могут быть использованы специализированные демонстрационные стенды, предназначенные для испытаний, управления, контроля, диагностики, а также презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...)

10 Реализация практики лицами с ОВЗ

Выбор мест и способов прохождения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае требования к структуре практики адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, и отражаются в индивидуальном задании на практику.