



## 1. Цель практики

Целью учебной практики является получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, при решении производственных задач, а также формирование у обучающегося компетенций.

Учебная практика направлена на ознакомление с промышленной организацией основных процессов химической или пищевой технологии (химических, тепло- и массообменных, гидромеханических и механических), с работой соответствующих аппаратов и машин, а также с общезаводским хозяйством предприятия (паро-, водо- и электроснабжение, ремонтно-механическая служба, служба КИ-ПиА, вычислительный центр и т.д.).

## 2. Задачи практики

Задачами учебной практики является:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
- участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления.

## 3. Место практики в структуре образовательной программы бакалавриата

3.1. Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, относится к Блоку 2 «Практики» образовательной программы.

3.2. Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Химия», «Физика», «Информатика» и «Введение в профессиональную деятельность». Во время учебной практики студенты знакомятся с общими принципами организации производства, назначением и работой основных и вспомогательных отделений (цехов), технологического оборудования, со схемой движения сырья, полупродуктов и готовых продуктов, а также с административной схемой управления, ролью административных отделов и служб заводоуправления.

3.3. Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин: «Технологические процессы и производства», «Прикладная механика» и «Математические модели и численные методы в решении задач АСУ ТП».

## 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурные (ОК):

- ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования

- ния гражданской позиции;
- ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

## б) общепрофессиональные (ОПК):

- ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- ОПК-2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- ОПК-3 способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- ОПК-4 готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- ОПК-5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
- ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- ОПК-8 способность использовать нормативные документы в своей деятельности;
- ОПК-9 способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

## в) профессиональные (ПК):

- ПК-1 способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;
- ПК-2 способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- ПК-3 готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;
- ПК-4 готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- ПК-5 способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- ПК-6 способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- ПК-7 способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;
- ПК-8 готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство;
- ПК-9 способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования;
- ПК-10 готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;
- ПК-11 способность организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления;
- ПК-12 способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства;
- ПК-13 готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов;
- ПК-14 способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления;
- ПК-15 способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств;
- ПК-16 готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей;
- ПК-17 готовность производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления;
- ПК-18 способность разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения;
- ПК-19 способность организовывать работу малых групп исполнителей;
- ПК-20 готовность участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;
- ПК-21 способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- ПК-22 способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.

## В результате прохождения практики обучающийся должен:

### Знать:

основы философии;  
традиции исторического наследия и культуры;  
основные компоненты языковых особенностей;  
социально-психологические основы взаимодействия в коллективе;  
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, основные физические явления и законы, химию элементов и аксиомы механики, основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики;  
физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий; математический аппарат для описания производственных процессов;  
основные правила построения электрических цепей;  
современные системы автоматизированного проектирования и черчения;  
приемы представления и обработки экспериментальных данных;  
основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;  
технические характеристики элементов измерительной и вычислительной техники;  
особенности работы с нормативными документами;  
основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;  
принципы различных методов обработки экспериментальной информации;  
классификацию моделей систем и процессов, виды моделирования;  
теоретические основы и принципы различных методов анализа и обработки экспериментальной информации;  
состав мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации;  
методы анализа технологических процессов и оборудования для постановки задач управления;  
технические средства преобразования и усиления сигналов, устройства управления, исполнительные устройства;  
основы разработки технической документации;  
этапы и порядок действий, предшествующий внедрению результатов разработок систем;  
принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем и принципы оснащения рабочих мест  
состав и назначение технических средств автоматизации;  
состав метрологических задач;  
правила экологической безопасности;  
методы разработки и изготовления испытательных стендов;  
параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов;  
архитектуру интегрированных систем проектирования и управления;  
основные типы оборудования, принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин;  
технологии работы на ПК;  
основные нормативные и технические положения по составлению типовой документации по эксплуатации оборудования и программного обеспечения;  
социально-психологические основы взаимодействия в коллективе;  
основные нормативные и технические документы;  
понятия взаимозаменяемости, точности деталей, узлов и механизмов, стандартизации в машиностроении;  
специфику проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;

### Уметь:

применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности;  
применять исторические знания в самореализации личности;  
формировать точную и выразительную письменную и устную речь, познавать слова как основу языковой деятельности;  
анализировать и прогнозировать сложные социальные ситуации и предлагать пути их урегулирования, быть готовым к работе в коллективе и уметь кооперироваться с коллегами; находить общий язык с членами коллектива, в котором предстоит работать;  
применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;  
составлять математическое описание, применительно к реальным процессам;  
выполнять расчеты характеристик электрических цепей;  
разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;  
применять методы для первичной обработки экспериментальных данных;  
использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей и сети Internet;  
выбирать элементы систем;  
систематизировать данные по изучаемым промышленным объектам;  
использовать стандартные пакеты программ для решения практических задач;  
планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;  
составлять отчеты по результатам изучения технологических процессов как объектов управления;  
разрабатывать мероприятия по повышению экономичности производственной деятельности;  
формировать задания для проектирования и расчета систем и средств управления;  
выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;  
подготовить результаты разработок систем к внедрению;  
применять инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации производственной деятельности;  
выбирать средства и системы автоматизации;  
использовать метрологическое оборудование и приборы;

применять правила экологической безопасности при проектировании устройств;  
изготавливать стенды для отладки управляющих комплексов;  
выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, проводить их осмотр, диагностику и техническое обслуживание;  
обслуживать и диагностировать системы ;  
использовать технические средства для измерения различных физических величин, диагностики неполадок, проверять техническое состояние используемых электрических устройств и машин, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования;  
конфигурировать микропроцессорные приборы;  
разрабатывать инструкции по эксплуатации нетиповых пакетов прикладных программ и технических устройств;  
находить общий язык с членами коллектива;  
применять принципы разработки и утверждения проектных документов и технологических регламентов;  
применять методы выявления и оценивания погрешностей измерений и качества продукции;  
приемами и методами анализа мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности;

## **Владеть:**

навыками ведения дискуссии;  
навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;  
способен применять численные методы решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методы аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, методы нахождения реакций связей, использовать законы трения, составлять и решать уравнения равновесия, движения тел, определять кинематическую энергию многомассовой системы и т.д.;  
навыками построения электрических схем;  
навыками оформления технической документации с использованием современных технологий;  
методами разработки моделей на основе экспериментально-статистического подхода;  
навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений;  
навыками моделирования объектов и систем управления для проведения научно-исследовательских работ;  
навыками обоснования выбора форм и методов организации производства, организации управления;  
современными методами проектирования систем управления;  
навыками разработки конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;  
навыками реализации рабочих мест;  
навыки наладки, настройки, регулировки, технических средств и систем управления;  
навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем программного управления;  
применяет на практике методы контроля текущего состояния системы;  
методами проведения электрических измерений и испытаний во время профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;  
навыками настройки программного обеспечения микропроцессорных приборов;  
навыками по составлению инструкции по эксплуатации особо сложных систем;  
методикой оценки качества продукции.

## **5. Способы и формы проведения практики**

Способы проведения учебной практики: стационарная; выездная.

Для прохождения практик предпочтение отдается предприятиям химической и пищевой промышленности, а также проектно-конструкторским и научно-исследовательским учреждениям, имеющим современную материально-техническую базу.

## **6. Структура и содержание практики**

### **6.1. Содержание разделов практики**

В задачу организации практики входят подготовительные работы по выбору баз практики и заключению договоров между вузом и базами практик.

Перед началом практики приказом по вузу утверждаются ее сроки. Студенты распределяются на базы практики и назначаются руководители практики от вуза и предприятия.

Руководитель практики от вуза проводит все организационные мероприятия перед выездом студентов на практику (инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности) и определяет студентам индивидуальные задания на практику (например, детальное изучение отдельных технологических аппаратов или технических средств автоматизации).

Все студенты перед началом практики должны получить на кафедре направление на практику. Студентам, направляющимся на предприятия пищевой промышленности, необходимо пройти санитарный минимум и получить санитарные паспорта, для чего они должны за 2÷3 месяца до начала практики обратиться в учебное управление.

По прибытию на базу практики, после оформления необходимых документов и проведения инструктажа, студенты совместно с руководителем практики от предприятия совершают экскурсию по предприятию. Во время экскурсии студенты-практиканты знакомятся с общими принципами организации производства, назначением и работой основных и вспомогательных отделений (цехов), со схемой движения сырья, полупродуктов и готовых продуктов, а также с административной схемой управления, ролью административных отделов и служб заводоуправления. Осмотру предприятия должна предшествовать беседа со студентами одного из ответственных работников предприятия, в которой должны быть изложены основные исторические сведения о предприятии, важнейшие показатели его работы, особенности структуры и организации производства.

В дальнейшем вся группа студентов разбивается на бригады и распределяется по цехам производства, в которых студенты знакомятся с основными технологическими процессами и аппаратами, средствами ароматизации и вычислительной техники. Ознакомление с общезаводским хозяйством, а также с работой аппаратов и машин, не представленных в указанных цехах, проводится в экскурсионном порядке.

К концу прохождения практики студент обязан подготовить и оформить отчет о практике. В течение первой недели после ее окончания сдать отчет руководителю от предприятия, который пишет отзыв на практиканта. Подпись руководителя практики на отзыве обязательно удостоверяется печатью предприятия или его подразделения. После чего отчет защищается у руководителя практики от вуза и на кафедральной комиссии.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Объем отчета должен быть не менее 30 страниц рукописного или 25 страниц печатного текста.

Содержание отчета должно быть сжатым, ясным и сопровождаться числовыми данными, эскизами, схемами, графиками и чертежами.

№ п/п	Наименование практики	Содержание отчета	Графический материал
1	2	3	4
1	Учебная практика	1. Краткая история предприятия. 2. Описание предприятия (ассортимент выпускаемой продукции, основные и вспомогательные цеха, их взаимосвязь). 3. Описание технологической схемы конкретного цеха или отдельной стадии производства (технологический регламент процесса, эскизы производственных аппаратов с описанием принципов их работы, требования к качеству готовой продукции). 4. Основные правила техники безопасности в цехе. 5. Заключение.	Технологическая схема процесса (формат чертежа А1)

Если практика проводится в организации, специализирующейся на разработке программного обеспечения, то в этом случае задачи практики формулируются следующим образом:

1. Сбор общих сведений об организации (состав решаемых практических задач; материальная база организации – структура сети, элементная база рабочих станций; состав используемых систем программирования и выпускаемых программных продуктов).

2. Изучение одной или нескольких практических задач по разработке программного обеспечения (ПО).

3. Изучение документации, содержащей техническое задание на ПО, математическое, алгоритмическое и программное обеспечение по его разработке, а также инструкции по работе с ПО.

4. Постановка индивидуальной задачи практиканту (проведение литературного обзора по одной из практических задач, оформление документации или разработка программного модуля).

Пояснительная записка практики оформляется исходя из перечисленных задач (целесообразно, чтобы отчет содержал текст и экранные формы программных продуктов, но это только с разрешения руководства организации). В качестве графического материала целесообразны: схема компьютерной сети организации; схема библиотек (модулей) используемой среды программирования; математическое и алгоритмическое обеспечение по разработке программ; схемы библиотек (модулей) разрабатываемых программных продуктов и скриншоты программ.

## 6.2. Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 5 ЗЕ, 180 акад. часов (135 астр. часов), 3 2/6 нед. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 120 акад. часов (90 астр. часов). Иные формы работы 60 акад. часов (45 астр. часов).

## 7. Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)

**Отчет и дневник** практик необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, студент защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

**По окончании срока практики**, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

**В течение двух рабочих дней** после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

**В двухнедельный срок** после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения студентов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). **Отчет и дневник** по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде оценочных материалов.

## **8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

8.1. **Оценочные материалы (ОМ)** для практики включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2. Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав программы практики.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

## **9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **9.1 Основная литература**

1. Введение в профессиональную деятельность [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, А. В. Иванов, А. А. Гайдин. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2015. –155 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2772>

2. *Леонтьева, А. И.* Оборудование химических производств [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф МО) / А. И. Леонтьева. - М. : Химия, КолосС, 2008. - 479 с.

3. *Кавецкий, Г. Д.* Технологические процессы и производства (пищевая промышленность) [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф МО) / Г. Д. Кавецкий, А. В. Воробьева. - М. : КолосС, 2006. –368 с.

4. *Ковалевский, В. И.* Проектирование технологического оборудования и линий [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / В. И. Ковалевский. - СПб. : Гиорд, 2007. - 320 с.

5. *Харазов, В. Г.* Интегрированные системы управления технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / В. Г. Харазов. –СПб.: Профессия, 2009. –592 с.

6. *Краснов, А. Е.* Цифровые системы управления в пищевой промышленности [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / А. Е. Краснов, Л. А. Злобин, Д. Л. Злобин. –М.: Высш. шк., 2007. –671 с.



7. *Гаврилов, А. Н.* Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 1 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –220 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/775>

8. *Гаврилов, А. Н.* Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 2 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –204 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/776>

## 9.2 Дополнительная литература

1. Основы цифрового управления: теория и практика [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов; Воронеж. гос. технол. акад. –Воронеж, 2010. – 197 с.

2. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев и др. Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. –144 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/539>

3. *Кудряшов, В. С.* Моделирование систем [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2012. – 208 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/418>

4. *Макаров, Е. Г.* Mathcad [Текст] : учебный курс / Е. Г. Макаров. – СПб. : Питер, 2009. –384 с.

5. *Новицкий, Н. И.* Организация, планирование и управление производством [Текст] : учеб. пособие / Н. И. Новицкий, В. П. Пашуто. –М.: Финансы и статистика, 2006. –576 с.

6. *Соколова, Т. Ю.* AutoCAD 2010 [Текст] : учебный курс / Т. Ю. Соколова. – СПб. : Питер, 2010. –576 с.

7. *Самсонов, В. В.* Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / В. В. Самсонов. – М. : Академия, 2009. –224 с.

## 9.3 Периодические издания

1. Современные технологии автоматизации [Текст] . - М. : СТА-ПРЕСС.
2. Автоматизация в промышленности [Текст] : ежемесячный научно-технический и производственный журнал. - М. : ИД "Автоматизация в промышленности.
3. Мехатроника, автоматизация, управление [Текст] . - М.
4. Измерительная техника. - М. : СТАНДАРТИНФОРМ.
5. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика [Текст] : ежемесячный научно-технический и производственный журнал. - М. : Научтехлитиздат

## 9.4 Методические указания к прохождению практики

1. Разработка функциональной схемы автоматизации технологического процесса [Текст] : задания к практической работе по курсам “Проектирование автоматизированных систем”, “Основы проектирования автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж : ВГУИТ, 2012. –36 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/704>

2. Разработка функциональной схемы автоматизации технологического процесса [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы по курсам “Проектирование автоматизированных систем”, “Основы проектирования автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж : ВГУИТ, 2012. –36 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/705>

3. Разработка принципиальной электрической схемы управления электродвигателями [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы по курсу “Проектирование автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж: ВГУИТ, 2012. –32 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/703>

4. Проектирование, монтаж и настройка учебного комплекса по управлению асинхронным двигателем с помощью преобразователя частоты ПЧВ101 [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы по курсу “Проектирование автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, А. А. Гайдин. –Воронеж: ВГУИТ, 2015. –32 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/672>

5. Анализ автоматизированного производства и разработка рекомендаций по повышению его эффективности [Текст] : метод. указания к практической работе по курсу “Организация и планирование автоматизированных производств” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж: ВГУИТ, 2013. – 27 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/18>

## **10. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

1) Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практики;
- получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
- метод ИТ - использование в учебном процессе системы автоматизированного проектирования;

2) Развивающие проблемно-ориентированные технологии.

- проблемные лекции и семинары;
- «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;
- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
- контекстное обучение;
- обучение на основе опыта.

3) Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;
- «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента;
- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;

- подготовка к докладам на студенческих конференциях.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Используемые информационные технологии:

- текстовый редактор Microsoft Word или LibreOffice (оформление пояснительной записки отчета);
- системы автоматизированного проектирования AutoCAD, NanoCAD или КОМПАС, QCAD (выполнение чертежей);
- база стандартов и нормативных документов:  
< <http://www.normacs.ru>>;
- интернет ресурсы (справочники по приборам и средствам автоматизации):  
< <http://www.owen.ru>>;  
< <http://www.elemer.ru>>;  
< <http://www.oavt.ru>>;  
< <http://www.metran.ru>>.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsu.ru>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы.  
<[http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm)>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека.  
<[www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)>.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
5. Национальная электронная библиотека. <[www.nns.ru/](http://www.nns.ru/)>.
6. Поисковая система «Апорт». <[www.aport.ru/](http://www.aport.ru/)>.
7. Поисковая система «Рамблер». <[www.rambler.ru/](http://www.rambler.ru/)>.
8. Поисковая система «Yahoo». <[www.yahoo.com/](http://www.yahoo.com/)>.
9. Поисковая система «Яндекс». <[www.yandex.ru/](http://www.yandex.ru/)>.
10. Российская государственная библиотека. <[www.rsl.ru/](http://www.rsl.ru/)>.
11. Российская национальная библиотека. <[www.nlr.ru/](http://www.nlr.ru/)>.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для проведения практики используется материально-техническая база кафедры «Информационные и управляющие системы», ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности. Кафедра располагает парком специализированного (лабораторного) оборудования, включая: ауд. 326 (учебный комплекс № 1 (нагревательная установка с коммуникациями, датчики температуры дТС035, ТП2488, давления ПД100, расхода Эмис Мета-215, Эмис Вихрь-200, уровня АИР-20, регулирующие клапаны 25ч945п, ТЭН, многоканальный регистратор РМТ 69L, шкаф автоматического управления с микропроцессорными приборами: контроллеры ТРМ151, СПК207, модули ввода/вывода МВА8, МВУ8, МР1, блоки питания БП14, сетевой адаптер АС3-М, управляющая рабочая станция (программы-конфигураторы приборов ОВЕН, ЭЛЕМЕР, SCADA-системы ОВЕН, Trace Mode), имитатор объекта (аналоговый вычислительный комплекс СУЛ-3)); учебный комплекс № 2 (шкаф ав-

томатического управления с микропроцессорными приборами и двигателем: преобразователь частоты векторный ПЧВ101-К75-А, трёхфазный асинхронный двигатель АИР63В2У3, бесконтактный оптический датчик ВБО-М18-76К-5111-СА, программируемый логический контроллер ПЛК150-220.У-L, графическая панель оператора ИП320, преобразователь интерфейсов АС4, имитатор объекта (генератор постоянного тока А125-14V-45А, сборка резисторов); ауд. 327 (учебные комплексы (управляющие рабочие станции (программы-конфигураторы приборов ОВЕН, SCADA-системы ОВЕН, Trace Mode), шкафы автоматического управления с микропроцессорными приборами: цифровые регуляторы ТРМ1, ТРМ101, ТРМ251, модули ввода/вывода МВ110, МВА8, МВУ8, программируемые логические контроллеры ПЛК110, операторские сенсорные панели СП270, счетчики импульсов СИ8, блоки питания БП14, эмуляторы печи ЭП10, термометры сопротивления дТС035-50М.В3.120, термопары ДТПЛ015-010.100, преобразователи интерфейсов АС4)). Наличие компьютерных классов на кафедре (ауд. 309а, 309б, 319, 323, 324) с выходом в сеть «Интернет» и установленным лицензионным программным обеспечением.

Для проведения практики используется материально-техническая база ПАО «Автоматика», ООО «Совтех», ООО «Нефтехимпроект-КНГ», ООО «Компания Воронежский технопарк», ООО «Монтажавтоматика», ООО «НИИ Механотроники», ЗАО «ВШЗ», АО «Воронежсинтезкаучук», ООО «Воронежская инжиниринговая компания», ООО «Велесагромонтаж», ООО ПКФ «Фруктовые воды», ООО «Стилпарк», ООО «Келлог Рус», В.ф. ФГУП «НИИСК», ОАО «Верхнехавский элеватор», ПО «Хлебокомбинат», ООО «Битюг», ООО «Птицепром Бобровский», ООО «Мясокомбинат Бобровский», ООО «ЭФКО Пищевые Ингредиенты», ОАО «Вимм-билль-данн», АО «Минудобрения» и др. Данные предприятия относятся к химической и пищевой промышленности, а также проектно-конструкторским и научно-исследовательским учреждениям. Они располагают действующим рабочим парком оборудования и специалистами, необходимыми для формирования компетенций, заявленных в настоящей программе.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.04 – Управление в технических системах.