

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

“ 26 ” 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Учебной практики,
ознакомительной практики / практической подготовки

(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

15.04.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

**Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)**

(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника

Магистр

(в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. N 1061 "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (с изменениями и дополнениями)

Воронеж

Разработчик Алексеев М.В., доцент, к.т.н.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. каф. ИУС Хаустов И.А., профессор, д.т.н.

Директор ресурсного центра Первова Л.И.

1. Цель практики

Целью учебной практики, ознакомительной практики является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации и механизации производственных процессов).

Учебная практика направлена на получение начальных знаний о работе промышленного предприятия, технологии производственных процессов и устройстве оборудования.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

2. Задачи практики

Задачами учебной практики, ознакомительной практики является:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств;
- участие в организации диагностики технологических процессов, оборудования.

3. Место практики в структуре образовательной программы магистратуры

3.1. Учебная практика, ознакомительная практика относится к Блоку 2 «Практики» образовательной программы.

3.2. Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: “Современные проблемы автоматизации технологических процессов”, “Проектирование систем автоматизации и управления”, “Технические и программные средства систем автоматизации”, “Современные программные средства моделирования и управления”. Практика позволяет приобрести знания и навыки в области научно-исследовательских работ по совершенствованию систем управления, а также разработать и исследовать математические модели процессов и систем управления.

3.3. Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, позволяют обучающемуся собрать и подготовить исходные материалы для выполнения ВКР.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3	4
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД1 _{УК-1} Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
2	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 _{УК-2} Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику
3	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД1 _{УК-3} Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели
4	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД1 _{УК-4} Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических и профессиональных текстов и эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
5	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД1 _{УК-5} Анализирует особенности поведения и мотивацию людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними
6	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД1 _{УК-6} Объективно оценивает свои возможности, ресурсы и их пределы, определяет способы совершенствования собственной и профессиональной деятельности
7	ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	ИД-1 _{ОПК-1} Формулирует цели и задачи исследования в системах управления выделяя базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
8	ОПК-2	Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Грамотно и аргументировано осуществляет экспертизу технической документации в сфере автоматизации технологических процессов и производств
9	ОПК-3	Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет полученные знания, умения и навыки для организации работ по совершенствованию выпускаемой продукции
10	ОПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на произ-	ИД-1 _{ОПК-4} Разрабатывает технические документы сопровождения автоматизированных систем управления

		водстве	
11	ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД-2 _{ОПК-5} Знает аналитические и численные методы построения математических моделей различных объектов управления
12	ОПК-6	Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ИД-1 _{ОПК-6} Использует методы и подходы исследования систем автоматизации технологических процессов и производств
13	ОПК-7	Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ИД-1 _{ОПК-7} Проводит и обосновывает маркетинговые исследования для систем автоматизации и управления
14	ОПК-8	Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	ИД-1 _{ОПК-8} Анализирует, оценивает и дает заключение техническим решениям разработки и использованию средств и элементов автоматизированных системы управления в области машиностроения
15	ОПК-9	Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ИД-1 _{ОПК-9} Проводит публикационный анализ отечественный и зарубежных достижений в области автоматизации технологических процессов и производств
16	ОПК-10	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	ИД-1 _{ОПК-10} Знает и умеет использовать методы определения показателей качества применяемых автоматизированных систем управления
17	ОПК-11	Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	ИД-1 _{ОПК-11} Разрабатывает и использует на практике современные методы исследования характеристик автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами
18	ОПК-12	Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	ИД-1 _{ОПК-12} Знает правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
1	2
ИД1 _{ук-1} Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает: основные законы формальной логики
	Умеет: критически осмысливать варианты решений
	Имеет навыки: стратегического и тактического планирования
ИД1 _{ук-2} Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику	Знает: методы проектно-конструкторской работы
	Умеет: подбирать контрольно-измерительные приборы и средства управления для построения систем
	Имеет навыки: проектирования систем управления на базе современных промышленных приборов
ИД1 _{ук-3} Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	Знает: принципы руководства и взаимодействия в команде для достижения поставленной цели
	Умеет: составлять план сбора и обработки экспериментальных данных
	Имеет навыки: организации исследовательской работы
ИД1 _{ук-4} Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических и профессиональных текстов и эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	Знает: основы межкультурной коммуникации в ситуациях иноязычного общения в социобывтовой, социокультурной, деловой и профессиональной сферах деятельности, предусмотренной направлениями подготовки; лексико-грамматические основы изучаемого языка
	Умеет: комментировать, выделять основную и второстепенную информацию при работе с текстом; продуцировать связные высказывания по темам программы
	Имеет навыки: устного и письменного общения на иностранном языке в соответствии с социокультурными особенностями изучаемого языка
ИД1 _{ук-5} Анализирует особенности поведения и мотивацию людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними	Знает: основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем
	Умеет: применять философские знания для формирования программ жизнедеятельности, самореализации личности
	Имеет навыки: философского анализа различных мировоззренческих проблем
ИД1 _{ук-6} Объективно оценивает свои возможности, ресурсы и их пределы, определяет способы совершенствования собственной и профессиональной деятельности	Знает: основы самоуправления и самоорганизации
	Умеет: ставить цели и расставлять приоритеты
	Имеет навыки: применения методов эффективной организации труда
ИД-1 _{опк-1} Формулирует цели и задачи исследования в системах управления выделяя базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знает: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, дискретной математики
	Умеет: применять математические методы для решения практических задач
	Имеет навыки: решения дифференциальных и алгебраических уравнений, решения задач аналитической геометрии, решения задач теории вероятностей, решения задач математической статисти-

	ки
ИД-1 _{ОПК-2} Грамотно и аргументировано осуществляет экспертизу технической документации в сфере автоматизации технологических процессов и производств	Знает: 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
	Умеет: применять физико-математические методы
	Имеет навыки: применения физико-математических методов для решения задач управления
ИД-1 _{ОПК-3} Применяет полученные знания, умения и навыки для организации работ по совершенствованию выпускаемой продукции	Знает: основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества
	Умеет: оценивать интенсивность технологических процессов, конкурентоспособность новой продукции
	Имеет навыки: методикой корректировки технологических процессов при подготовке производства новой продукции
ИД-1 _{ОПК-4} Разрабатывает технические документы сопровождения автоматизированных систем управления	Знает: этапы и порядок действий, предшествующий внедрению результатов разработок систем
	Умеет: подготовить результаты разработок систем к внедрению
	Имеет навыки: разработки технических документов
ИД-2 _{ОПК-5} Знает аналитические и численные методы построения математических моделей различных объектов управления	Знает: основы моделирования, алгоритмизации и программирования
	Умеет: использовать программные средства для моделирования
	Имеет навыки: составления и исследования математических моделей различных объектов управления
ИД-1 _{ОПК-6} Использует методы и подходы исследования систем автоматизации технологических процессов и производств	Знает: методы, необходимые для расчетов систем автоматизации
	Умеет: использовать готовые программы и разрабатывать новые для решения типовых задач
	Имеет навыки: расчета устройств и систем автоматизации
ИД-1 _{ОПК-7} Проводит и обобщает маркетинговые исследования для систем автоматизации и управления	Знает: технико-экономические аспекты проектирования систем автоматизации
	Умеет: применять знания в области проектирования автоматизированных систем
	Имеет навыки: разработки оптимальной структуры системы автоматизации по технико-экономическим требованиям
ИД-1 _{ОПК-8} Анализирует, оценивает и дает заключение техническим решениям разработки и использованию средств и элементов автоматизированных системы управления в области машиностроения	Знает: методы проектно-конструкторской работы
	Умеет: подбирать контрольно-измерительные приборы и средства управления для построения систем
	Имеет навыки: проектирования систем управления на базе современных промышленных приборов
ИД-1 _{ОПК-9} Проводит публикационный анализ отечественный и зарубежных достижений в области автоматизации технологических процессов и производств	Знает: методику проведения публикационного анализа
	Умеет: навык подбора технической литературы
	Имеет навыки: подготовки отчетов и публикаций по материалам исследований

ИД-1 _{ОПК-10} Знает и умеет использовать методы определения показателей качества применяемых автоматизированных систем управления	Знает: теоретические основы и принципы методов анализа и обработки экспериментальной информации
	Умеет: составлять модели систем с применением экспериментально-статистического подхода
	Имеет навыки: моделирования, анализа и синтеза систем с использованием программных средств
ИД-1 _{ОПК-11} Разрабатывает и использует на практике современные методы исследования характеристик автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	Знает: состав мероприятий по совершенствованию систем и средств управления
	Умеет: настраивать современные технические средства контроля и управления
	Имеет навыки: отладки элементов систем управления
ИД-1 _{ОПК-12} Знает правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессам	Знает: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
	Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию
	Имеет навыки: выполнения проектно-конструкторских работ

5. Способы и формы проведения практики

Способы проведения 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

Практика реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, акад. ч	
		Контактная работа	Иные формы работы
1	Подготовительный этап	2	-
1.1	Инструктаж по программе практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре)		
1.2	Инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики)		
2	Рабочий этап (выполнение обучающимися конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по содержанию практики)	69,5	16
2.1	Знакомство с базой практики		
2.2	Сбор материалов по технологическому процессу, действующей системе управления и т.д.		
2.3	Выполнение индивидуального задания		
3	Отчетный этап	0,5	20
3.1	Подготовка отчета к защите		
3.2	Промежуточная аттестация по практике		

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, акад. ч	
		Контактная работа	Иные формы работы
	Всего:	72	36

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, ознакомительная 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. Постановка задач исследований. 5. Основные правила техники безопасности в цехе. 6. Заключение.	Технологическая схема процесса, задачи исследований (формат чертежа А1)

6.2. Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 3 ЗЕ, 108 акад. часов, 2 нед. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 72 акад. часа. Иные формы работы 36 акад. 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. *Кудряшов, В. С.* 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. Технологические машины и оборудование биотехнологий [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / Г. В. Алексеев [и др.]. - СПб. : ГИОРД, 2015. - 608 с.

3. Технологическое оборудование хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств [Текст] : лабораторный практикум : учебное пособие / Г. О. Магомедов [и др.]; ВГУИТ, Кафедра технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств. - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 183 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3963>

4. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / А. Н. Остриков [и др.]; под ред. А. Н. Острикова. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2020. - 640 с.

5. Технологическое оборудование теплообменных процессов (аппараты для диффузии, экстракции, кристаллизации и ректификации) [Текст] : расчетный практикум / С. Т. Антипов [и др.]. - Воронеж, 2019. - 112 с.

6. Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств : в 2 частях / А.И. Леонтьева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Ч. 1. – 234 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277812>

7. Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств : учебное пособие : в 2 частях / А.И. Леонтьева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Ч. 2. – 281 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277813>

8. Оборудование производств синтетического каучука : учебное пособие / Л.А. Зенитова, Д.Н. Аверьянов, А.М. Кочнев, С.С. Галибеев ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 276 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270573>

9. Левенец, Т.В. Основы химических производств : учебное пособие / Т.В. Левенец, А.В. Горбунова, Т.А. Ткачева ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 122 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439228>

10. Алексеев, М. В. Проектирование автоматизированных систем [Текст] : учебное пособие / М. В. Алексеев, А. П. Попов. Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж, 2020. - 155 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1786>

11. Валиуллина, В. А. Разработка функциональных схем автоматизации технологических процессов : учебное пособие [электронный ресурс] / В. А. Валиуллина, В. А. Садофьев. М-во образ. и науки России. Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. – 84 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428279

12. 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.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/775>

13. 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.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/776>

14. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / Н. И. Сидняев. – М. : Юрайт, 2015. – 495 с.

15. Русак, С. Н. Моделирование систем управления: учебное пособие / С. Н. Русак, В. А. Кристал. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2015. – 135 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457619

9.2 Дополнительная литература

1. Настройка и эксплуатация микропроцессорных устройств для систем управления (Теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов [и др.]; Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 235 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1737>

2. Настройка и программирование цифровых систем управления с использованием контролеров, панелей оператора и частотных преобразователей (Теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]; Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 215 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1735>

3. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Текст] : учебное пособие / В.

С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж, 2014. - 144 с.

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

4. Пакулин, В.Н. Проектирование в AutoCAD / В.Н. Пакулин. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 425 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117>

5. Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности: курс / А. Хорольский. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 325 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257>

6. 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>

7. Мурашкин, В. Г. Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD : учебное пособие. – Самара : СГАСУ, 2011. – 84 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=143487

8. Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - М. : Кноркс : Инфра-М, 2016. - 208 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. техн.; 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:

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.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 автоматического 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, термодпары 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 «Монтажавтоматика», ООО «Воронежская инжиниринговая компания», АО «Газпроектинжиниринг», ЗАО «ВШЗ», АО «Воронежсинтезкаучук», АО «КБХА», ОАО «Электросигнал», Ф. ООО «Балтика», ООО «Элемер-Воронеж», ООО «Танаис», ООО «Эртильский сахар», Ф. ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция», 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.