

**М МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе

(подпись) Лыгина Л.В.
(Ф.И.О.)

«29» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (эксплуатационная практика)

Направление подготовки (специальность)

15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

**Автоматизация технологических процессов и производств
в пищевой и химической промышленности**

(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цель практики

Целью производственной практики, эксплуатационной 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).

Эксплуатационная практика направлена на систематизацию собранных на предыдущих практиках материалов по предприятию, а также получения навыка обслуживания и наладки средств автоматизации на промышленном объекте.

2. Задачи практики

Задачами эксплуатационной практики является:

- оформление электронного и текстового экземпляров рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами;
- выполнение работ по наладке и регулировке, регламентному обслуживанию средств и систем автоматизации и роботизации промышленных производственных линий.

3. Место практики в структуре образовательной программы бакалавриата

3.1. Производственная практика, эксплуатационная практика относится к Блоку 2 «Практики» образовательной программы.

3.2. Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: “Автоматизация технологических процессов и производств”, “Системы диспетчерского контроля и управления”, “Моделирование систем управления”, “Основы цифрового управления” и “Промышленные контроллеры в системах управления”. Практика позволяет приобрести знания и навыки по организации управления отдельным участком (цехом) или линией производства, а также по наладке и обслуживанию средств и систем автоматизации.

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 и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
2	ПКв-7 Способен участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	ИД-1 _{ПКв-7} – Оценивает интенсивность и эффективность технологических процессов при выпуске продукции
3	ПКв-8 Способен выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения	ИД-1 _{ПКв-8} – Участвует в обслуживании и настройке средств и систем управления производственных линий
4	ПКв-9 Способен участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	ИД-1 _{ПКв-9} – Осуществляет приемку и внедрение средств и систем автоматизации в производство

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
1	2
ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения	Знает: приемы анализа поставленной задачи и методы поиска необходимой информации для ее решения
	Умеет: анализировать задачу, осуществлять поиск необходимой информации для ее решения
	Имеет навыки: определения в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
ИД-1 _{ПКв-7} – Оценивает интенсивность и эффективность технологических процессов при выпуске продукции	Знает: технологические процессы, основные показатели их интенсивности и эффективности при выпуске продукции, оборудование для их реализации
	Умеет: оценивать интенсивность и эффективность технологических процессов, параметры работы оборудования при выпуске продукции
	Имеет навыки: организации диагностики технологических процессов, их интенсивности и эффективности, диагностики работы оборудования при выпуске продукции
ИД-1 _{ПКв-8} – Участвует в обслуживании и настройке средств и систем управления производственных линий	Знает: виды средств управления, принципы действия программно-аппаратных средств, показатели технического состояния оборудования и методы обслуживания и настройки средств систем управления производственных линий
	Умеет: проводить проверку технического состояния программно-аппаратных средств управления и осуществлять их обслуживание
	Имеет навыки: обслуживания и настройки систем управления

ИД-1 ПКВ-9 – Осуществляет приемку и внедрение средств и систем автоматизации в производство	Знает: этапы и порядок действий при внедрении средств и систем автоматизации в производство
	Умеет: подготовить результаты разработок систем к внедрению
	Имеет навыки: приемки и внедрения средств и систем в производство

5. Способы и формы проведения практики

Способы проведения эксплуатационной практики: стационарная; выездная.

Для прохождения практики 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)	141,5	52
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		
	Всего:	144	72

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 заводууправления. 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	Производственная практика (эксплуатационная практика)	1. Описание основных стадий производства и их взаимосвязь. 2. Описание технологического процесса и постановка задач контроля и управления. 3. Комплекс технических средств разрабатываемой АСУ ТП. 4. Функциональная схема АСУ ТП и ее описание. 5. Принципиальные электрические схемы измерения, управления, блокировки, сигнализации и их описание. 6. Исходные данные для расчета технико-экономической эффективности АСУ ТП. 7. Заключение. Заказная спецификация на приборы и перечни элементов электрических схем оформляются как приложения.	Функциональная схема двухуровневой системы управления процессом (нижний уровень – локальные средства автоматизации и микроконтроллер, верхний – рабочая станция), принципиальные электрические схемы управления (формат чертежей А1)

6.2. Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 6 ЗЕ, 216 акад. часов, 4 нед. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 144 акад. часа. Иные формы работы 72 акад. часа.

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 входят в состав рабочей программы практики в виде приложения.

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. Алексеев, М. В. Руководство по учебным и производственным практикам (Автоматизация технологических процессов и производств) : учеб. пособие / М. В. Алексеев, В. С. Кудряшов, А. В. Иванов; Воронежский государственный университет инженерных технологий - Воронеж : ВГУИТ, 2023. - 63 с.

2. 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.

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

4. Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст] : справочное пособие / А. С. Ключев [и др.]; под ред. А. С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2019. - 464 с.

5. Средства и системы управления технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков - СПб.: Издательство «Лань», 2016. - 376 с.

6. Основы организационно-технологического управления роботизированными комплексами [Текст] : учебное пособие / И. А. Авцинов, В. К. Битюков. Воронеж. гос. ун-т инж. технol. - Воронеж, 2021. - 299 с.

7. Кудряшов, В.С. Моделирование систем [Текст] : учебное пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев. Воронеж. гос. ун-т инж. технol. - Воронеж, 2012. - 208 с.

8. Синтез цифровых систем управления технологическими объектами [Текст] : учебное пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, А. В. Иванов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. Воронеж. гос. ун-т инж. технol. – Воронеж, 2024. - 455 с.

9. Разинов, А. И. Процессы и аппараты химической технологии / А. И. Разинов, А. В. Клинов, Г. С. Дьяконов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 688 с.

<https://e.lanbook.com/book/292058>

10. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие / С. А. Бредихин, А. С. Бредихин, В. Г. Жуков, Ю. В. Космодемьянский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с.

<https://e.lanbook.com/book/211625>

11. Кернякевич, П. С. Организация и планирование производства : учебное пособие / П. С. Кернякевич. — Москва : ТУСУР, 2018. — 79 с.

<https://e.lanbook.com/book/313562>

12. Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. — 4-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 580 с.

<https://e.lanbook.com/book/148322>

13. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с.

<https://e.lanbook.com/book/174286>

14. Монтаж, наладка, эксплуатация систем автоматизации : учебное пособие / В. Н. Назаров, А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. А. Погонин. — Тамбов : ТГТУ, 2018. — 252 с.

<https://e.lanbook.com/book/319709>

15. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с.

<https://e.lanbook.com/book/171424>

16. Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления : учебное пособие для вузов / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с.

<https://e.lanbook.com/book/186064>

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.

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.

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.]. Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж, 2014. - 144 с.

4. Аносова, А. И. Проектирование в программе КОМПАС : учебное пособие / А. И. Аносова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 128 с.

<https://e.lanbook.com/book/257606>

5. Федотов, Г. В. Инженерная компьютерная графика в nanoCAD и AutoCAD : учебное пособие для вузов / Г. В. Федотов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 80 с.

<https://e.lanbook.com/book/380690>

6. Язев, В. А. Численные методы в Mathcad : учебное пособие для вузов / В. А. Язев, И. Лукьяненко, С.. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с.

<https://e.lanbook.com/book/200381>

7. Воскобойников, Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с.

<https://e.lanbook.com/book/327599>

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

Алексеев, М. В. Руководство по учебным и производственным практикам (Автоматизация технологических процессов и производств) : учеб. пособие / М. В. Алексеев, В. С. Кудряшов, А. В. Иванов; Воронежский государственный университет инженерных технологий - Воронеж : ВГУИТ, 2023. - 63 с.

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
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

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

Для проведения практики используется материально-техническая база кафедры «Автоматизированные системы управления процессами и производствами», 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 PMT 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), управляющий комплекс Siemens (модули ввода/вывода SIMATIC AI 8хU/I/RTD/TC ST, DI 32х24VDC HF, AQ 4хU/I ST, DQ 32х24VDC HF, блок питания PM 190W 120/230 VAC, программируемый контроллер SIMATIC S7-1500 (среда TIA-Portal), сенсорная панель оператора TP1500 Comfort)); учебный комплекс № 2 (шкаф автоматического управления с микропроцессорными приборами и двигателем: преобразователь частоты векторный ПЧВ101-K75-A, трёхфазный асинхронный двигатель АИР63В2У3, бесконтактный оптический датчик ВБО-M18-76K-5111-CA, 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.ВЗ.120, термопары ДТПЛ015-010.100, преобразователи интерфейсов АС4)). Наличие компьютерных классов на кафедре (ауд. 324, 327, 328) с выходом в сеть «Интернет» и установленным лицензионным программным обеспечением.

Для проведения практики используется материально-техническая база ПАО «Автоматика», ООО ИФ «МИАС», ООО «Монтажавтоматика», АО «Воронежсинтезкаучук», ЗАО «Воронежский шинный завод», ООО «Воронежская инжиниринговая компания», Ф. ООО «Пивоваренная компания «Балтика» – «Воронежский пивзавод», АО «Экоресурс», АО «Газпроектинжиниринг», АО «Верофарм», ОАО «Воронежская кондитерская фабрика», ООО «Автоматизированные системы управления», ООО «Ин Тач», АО «Электросигнал», АО «КБХА», АО «ВЗПП-Микрон», ООО

“ФПК “Космос-Нефть-Газ”, АО “Концерн “Созвездие”, ПАО “ВАСО”, АО “Минудобрения” (г. Россошь), Ф. АО “Концерн Росэнергоатом” (г. Нововоронеж), ООО “Эдельвейс Л” (г. Липецк), АО “Куриное Царство” (г. Елец), ООО “Тамбовский бекон” (г. Жердевка), ООО “Ресурс” (г. Ст. Оскол), ЗАО “МК “Авида” (г. Ст. Оскол), ЗАО “АМКК” (г. Алексеевка), ООО “Зернопродукт” (г. Ефремов), ООО “Вега-ГАЗ” (г. Москва), АО “Крымский содовый завод” (г. Красноперекоск), Ф. ООО “Титановые Инвестиции” (г. Армянск), ООО “Газпром трансгаз Югорск” (п. Приозерный) 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Производственная практика (эксплуатационная практика)

1 Требования к результатам освоения практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
2	ПКв-7 Способен участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	ИД-1 _{ПКв-7} – Оценивает интенсивность и эффективность технологических процессов при выпуске продукции
3	ПКв-8 Способен выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения	ИД-1 _{ПКв-8} – Участвует в обслуживании и настройке средств и систем управления производственных линий
4	ПКв-9 Способен участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	ИД-1 _{ПКв-9} – Осуществляет приемку и внедрение средств и систем автоматизации в производство

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
1	2
ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения	Знает: приемы анализа поставленной задачи и методы поиска необходимой информации для ее решения
	Умеет: анализировать задачу, осуществлять поиск необходимой информации для ее решения
	Имеет навыки: определения в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
ИД-1 _{ПКв-7} – Оценивает интенсивность и эффективность технологических процессов при выпуске продукции	Знает: технологические процессы, основные показатели их интенсивности и эффективности при выпуске продукции, оборудование для их реализации
	Умеет: оценивать интенсивность и эффективность технологических процессов, параметры работы оборудования при выпуске продукции
	Имеет навыки: организации диагностики технологических процессов, их интенсивности и эффективности, диагностики работы оборудования при выпуске продукции
ИД-1 _{ПКв-8} – Участвует в обслуживании и настройке средств и систем управления производственных линий	Знает: виды средств управления, принципы действия программно-аппаратных средств, показатели технического состояния оборудования и методы обслуживания и настройки средств систем управления производственных линий
	Умеет: проводить проверку технического состояния программно-аппаратных средств управления и осуществлять их обслуживание
	Имеет навыки: обслуживания и настройки систем управления

ИД-1 ПКв-9 – Осуществляет приемку и внедрение средств и систем автоматизации в производство	Знает: этапы и порядок действий при внедрении средств и систем автоматизации в производство
	Умеет: подготовить результаты разработок систем к внедрению
	Имеет навыки: приемки и внедрения средств и систем в производство

1 Паспорт оценочных материалов по практике

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Модуль 1 – Изучение средств и систем автоматизации на производстве	УК-1; ПКв-7; ПКв-8; ПКв-9	Общее задание на практику (изучение средств и систем автоматизации на производстве, правил их эксплуатации и сбор материалов по выполнению разделов выпускной квалификационной работы)	(*)	Защита отчета на кафедральной комиссии
			Индивидуальное задание	01 ÷ 03	
			Тестовые вопросы	01 ÷ 49	
					Оценка за практику

(*) Общее задание на практику включает изучение производства по теме выпускной квалификационной работы (ВКР), приобретение знаний и навыков по эксплуатации средств и систем автоматизации отдельного участка (цеха) или линии в целом, изучение экономики производства, сбор и подготовка исходных материалов для выполнения ВКР

2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1 Индивидуальное задание

4

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ПКв-7	01	модернизация или разработка нового преобразующего, регулирующего прибора или отдельного его узла (принципиальные схемы, рабочие или установочные чертежи, сопутствующие расчеты)
ПКв-8	02	расчеты нестандартных технических средств автоматизации (преобразователей, таймеров, регулирующих органов, исполнительных механизмов, датчиков, устройств связи с объектом)
ПКв-9	03	расчеты настроечных параметров непрерывных и/или цифровых регуляторов в одноконтурных, каскадных и комбинированных системах управления, построение переходных процессов систем и т.д. (выбор критерия оптимизации и его обоснование, определение ограничений на параметры управления, выбор метода решения, разработка алгоритмического и программного обеспечения)

5

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту за индивидуальное задание, если студент выполнил задание и допустил не более 1 ошибки в ответе;
- оценка «хорошо», если студент выполнил задание и допустил более 1 ошибки, но менее 3 ошибок;
- оценка «удовлетворительно», если студент выполнил задание, но допустил более 3 ошибок;
- оценка «неудовлетворительно», если студент не выполнил задание.

5.1 Тесты (тестовые задания)

Индекс компетенции	№ задания	Тест (тестовое задание)
1	2	3
УК-1	1	Критическое мышление часто называют (выберите один верный ответ): стратегическим созидательным опровергающим умелым
УК-1	2	Самый распространенный способ поиска информации в Интернет предполагает использование (выберите один верный ответ): гиперссылок поисковых систем справочников справочных систем
УК-1	3	К фазе технологии развития критического мышления не относится (выберите один верный ответ): вызов подъем осмысление рефлексия
УК-1	4	Система, состоящая из элементов и подсистем, является (выберите один верный ответ): локальной системой детерминированной системой сложной системой открытой системой
УК-1	5	Выберите верное суждение (выберите один верный ответ): критическое суждение – это взвешенное суждение критическое суждение базируется на личном предпочтении критическое суждение не допускает допущений критическое суждение не нуждается в аргументировании
УК-1	6	Одну из важнейших ролей критического мышления играет: самоконтроль организация учет координация
УК-1	7	Образованный человек – это человек _____ (выберите один верный ответ). сомневающийся знающий рефлексивный критикующий
УК-1	8	Технология критического мышления – это _____ (выберите один верный ответ). методика, имеющая широкое применение часть учебного процесса в ВУЗе это набор компетенций, которые есть у человека с рождения учебная дисциплина в системе высшего образования
УК-1	9	Критическое мышление – это мышление, направленное на (выберите один верный ответ): защиту своего мнения от любой критики извне индуктивное умозаключение дедуктивное умозаключение создание новых идей
УК-1	10	Системный подход позволил (выберите один верный ответ): исключить научный поиск лучших вариантов решений, как своеобразного лекарства от всех болезней автоматизировать часть процессов управления признать факторы внешней среды и отработать методики их анализа широко использовать математические методы в управлении

1	2	3
ПКв-7	11	Производительность проектируемого отстойника можно увеличить а) увеличивая высоту и площадь отстойника в плане, а также скорость осаждения; б) увеличивая площадь отстойника в плане; в) увеличивая объем отстойника; г) увеличивая скорость осаждения частиц и площадь отстойника в плане.
ПКв-7	12	Скорость осаждения частиц можно увеличить а) повышая температуру суспензии; б) увеличивая число оборотов мешалки отстойника; в) уменьшая скорость потока жидкости через отстойник; г) верный ответ не указан.
ПКв-7	13	Гидравлическое сопротивление зернистого слоя характеризует а) увеличение удельной механической энергии потока; б) уменьшение удельной механической энергии потока; в) уменьшение величины объемного (массового) расхода
ПКв-7	14	Увеличение концентрации суспензии при разделении осаждением приводит: а) к увеличению скорости осаждения; б) к уменьшению скорости осаждения; в) не изменяет значения скорости
ПКв-7	15	Скорость фильтрования при постоянном перепаде давления, с увеличением слоя осадка а) остается постоянной; б) с течением времени увеличивается; в) с течением времени уменьшается; г) в начале остается постоянной, потом уменьшается
ПКв-7	16	Для увеличения скорости процесса фильтрования суспензии ее следует а) подогревать; б) охлаждать; в) температура не влияет на скорость фильтрования
ПКв-7	17	Коэффициент теплоотдачи по одну сторону стенки $\alpha_1 = 100 \text{ Вт/м}^2\text{·К}$, по другую $\alpha_2 = 4000 \text{ Вт/м}^2\text{·К}$. Какой из коэффициентов теплоотдачи следует изменять для интенсификации процесса теплопередачи? а) Изменение коэффициентов не влияет на интенсификацию теплопередачи; б) Необходимо уменьшить α_2 ; в) Необходимо увеличить α_2 ; г) Необходимо увеличить α_1.
ПКв-7	18	Эффективным гидродинамическим режимом работы колонных тарельчатые аппаратов является: а) пузырьковый; б) пленочный; в) подвисяния; г) пенный; д) струйный; е) эмульгирования
ПКв-7	19	Эффективным гидродинамическим режимом работы насадочных колонн является: а) пузырьковый; б) пленочный; в) подвисяния; г) пенный; д) струйный; е) эмульгирования
ПКв-7	20	К составляющим системы качества относится: 1. организационное и нормативно-методическое обеспечение 2. информационная система сбора, регистрации, хранения и обработки данных 3. стандарты, регламентирующие процессы и методы формализации данных о качестве изделий 4. функциональные требования к процессам управления качеством изделия
ПКв-7	21	Применение CALS/ИПИ-технологий в системах качества: 1. способствует непрерывному улучшению качества 2. гарантирует контроль влияющих на качество производимой продукции факторов 3. обеспечивает функциональные требования к процессам управления качеством изделия 4. регламентирует процессы и методы формализации данных о качестве изделий
ПКв-7	22	В интегрированной информационной среде реализуются следующие принципы: 1. прикладные программные средства отделены от данных 2. структуры данных и интерфейс доступа к ним стандартизованы 3. данные об изделии, процессах и ресурсах не дублируются 4. прикладные средства работы с данными представляют собой типовые решения одного производителя
ПКв-7	23	Компьютерные и метрологические средства, используемые в концепции CALS/ИПИ, опираются на следующие методы: 1. функциональный анализ 2. анализ режимов отказов 3. анализ человеческой надежности 4. анализ наилучших случаев

1	2	3
ПКв-8	24	На этапе разработки архитектуры системы определяется: 1. Функциональное назначение отдельных узлов автоматизации. 2. Структура графических мнемосхем. 3. Взаимодействие отдельных узлов. 4. Количество точек ввода-вывода информации для каждого узла.
ПКв-8	25	На уровне контроллеров, датчиков и исполнительных механизмов реализуются следующие основные задачи: 1. Сбор и обработка информации о параметрах технологического процесса. 2. Непосредственное цифровое управление. 3. Автоматическое логическое управление. 4. Ручное дистанционное управление.
ПКв-8	26	Изображение состояния регулирующего устройства окрашивается 1.  пропорционально длине изображения в зависимости от процента открытия/закрытия клапана зеленым/красным цветом. 2.  Черным или белым цветом независимо от состояния регулирующего устройства 3.  Красным или зеленым в зависимости от состояния конечных выключателей 4. Не окрашивается
ПКв-8	27	Название ARM-процессоров происходит от аббревиатуры «автоматизированное рабочее место» +названия проекта «Acorn RISC Machine», фирмы Acorn Computers аббревиатуры asynchronous response mode (режим асинхронного ответа)
ПКв-8	28	Характерной особенностью архитектуры CISC (Complex Instruction Set Computing) процессоров является фиксированная длина и формат команды фиксированное время выполнения команды +переменная длина и большое разнообразие форматов команды совмещение в команде кода операции и адресов операндов наличие процессора с фиксированным набором команд и постоянного запоминающего устройства микропрограммного управления
ПКв-8	29	Характерной особенностью архитектуры RISC (Reduced Instruction Set Computing) процессоров является +фиксированная длина и формат команды фиксированное время выполнения команды переменная длина и большое разнообразие форматов команды совмещение в команде кода операции и адресов операндов наличие процессора с фиксированным набором команд и постоянного запоминающего устройства микропрограммного управления
ПКв-8	30	Характерной особенностью архитектуры MISC (Multipurpose Instruction Set Computing) процессоров является фиксированная длина и формат команды фиксированное время выполнения команды переменная длина и большое разнообразие форматов команды совмещение в команде кода операции и адресов операндов +наличие процессора с фиксированным набором команд и постоянного запоминающего устройства микропрограммного управления
ПКв-8	31	Система программирования ISaGRAF относится к: 1) Универсальным системам программирования 2) Системам программирования и настройки датчиков 3) SCADA-системам
ПКв-8	32	Система программирования CoDeSys относится к: 1) Универсальным системам программирования 2) системам программирования и настройки датчиков 3) SCADA-системам
ПКв-8	33	Система программирования Unity Pro относится к: 1) Универсальным системам программирования 2) Системам программирования и настройки датчиков 3) Системам программирования контроллеров Schneider Electric
ПКв-8	34	Система программирования STEP7 относится к: 1) Универсальным системам программирования 2) Системам программирования и настройки датчиков 3) Системам программирования контроллеров Siemens
ПКв-8	35	Система программирования WinCC относится к: 1) Универсальным системам программирования 2) системам программирования и настройки датчиков 3) SCADA-системам
ПКв-8	36	К языкам по стандарту МЭК 61131-3 относятся : 1) Язык ST 2) Язык FBD 3) Языки IL, ST, FBD, SFC, LD

1	2	3
ПКв-9	37	Текстовый высокоуровневый язык общего назначения, по синтаксису ориентированный на Паскаль – это язык 1) ST 2) IL 3) FBD 4) LD
ПКв-9	38	Текстовый язык низкого уровня. Выглядит как типичный язык Ассемблера – это язык 1) IL 2) ST 3) FBD 4) LD
ПКв-9	39	Протоколы промышленных сетей делятся на _____ 1) протоколы верхнего, нижнего уровня и универсальные 2) специализированные и типовые 3) физического уровня и сетевого
ПКв-9	40	HART-протокол использует принцип _____ при передаче данных 1) частотной модуляции 2) передачи маркера
ПКв-9	41	Многоточечный режим работы HART-протокола предназначен для 1) Опроса датчиков 2) Удаленной настройки датчиков во всей системе управления 3) Опроса датчиков и удаленной настройки
ПКв-9	42	Протокол Device Net предназначен для: 1) Работы с дискретными устройствами 2) Работы с полевыми устройствами (датчики и клапаны) 3) Обеспечения взаимодействия контроллера с рабочей станцией
ПКв-9	43	Протокол ModBus имеет следующие режимы работы _____ 1) синхронный и асинхронный 2) с контролем четности и без него 3) ASCII и RTU
ПКв-9	44	Протокол PROFIBUS использует: 1) Схему отношений MASTER/SLAVE 2) Процедуру передачи маркера 3) Гибридный способ доступа к шине
ПКв-9	45	Протокол PROFIBUS-DP используется: 1) На нижнем уровне управления 2) На верхнем уровне управления 3) Для связи контроллера с рабочей станцией
ПКв-9	46	Протокол PROFIBUS-FMS используется: 1) На нижнем уровне управления 2) На верхнем уровне управления
ПКв-9	47	Протокол Industrial Ethernet используется: 1) На нижнем уровне управления 2) На верхнем уровне управления 3) Как на верхнем так и на нижнем уровне (относится к универсальным протоколам)
ПКв-9	48	Назовите вращательные (В) степени подвижности манипулятора ПР «Электроника НЦ-ТМ», - Вх, Vy; - Bz (Ф), B°z; - Vx, Vy, Vz.
ПКв-9	49	Назовите возвратно-поступательные (П) степени подвижности манипулятора ПР, «Электроника НЦ-ТМ». - Пх, Пу, Pz; - Пх, Пу; - Пу, Pz;

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент по результатам тестирования правильно ответил на 90 – 100 % вопросов;
- оценка «хорошо», если студент правильно ответил на 75 – 89,99 % вопросов;
- оценка «удовлетворительно», если студент правильно ответил на 60 – 74,99 % вопросов;
- оценка «неудовлетворительно», если студент правильно ответил на менее 60 % вопросов.