

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б.2.2.1.1 Производственная практика. Проектно-конструкторская практика  
(рассредоточенная)

*(указывается код, вид и тип практики по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Управление и информатика в технических системах

Курс	2
Семестр	4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	3	зачетных единиц
Продолжительность	2 / 108	недель / часов
Практические занятия	6	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	6	часов
Иные формы организации ОД	102	часов
Дифференцированный зачет	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах

Программу составили:

кандидат наук, доцент (должность)	ПиП ЭВС (кафедра)	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова (И.О. Фамилия)
кандидат наук, доцент (должность)	ЦРСиК (кафедра)	СОГЛАСОВАНО	К.Ю. Вахонин (И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена практика (раздел практики)

Кафедра проектирования и производства электронно-вычислительных средств

(наименование кафедры)			
16.01.2023 (дата)	протокол №	8	
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова (И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова (И.О. Фамилия)
---------------------	-------------	---------------------------------

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов (И.О. Фамилия)
-------------	------------------------------

Эксперт: Бастраков Александр Владиславович, главный инженер АО "ММЗ"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /И.Р. Валиева/

## Раздел 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен к участию в работах по исследованию, отладке, сдаче в эксплуатацию и сопровождению систем и средств автоматизации и управления	ПК-1.1 Использует методы и средства определения технического состояния компонентов и систем с целью обеспечения безопасности и их надежности	<b>знания:</b> нормативную базу, методы и средства технической диагностики компонентов и систем управления <b>умения:</b> классифицировать техническое состояние компонентов и систем управления и автоматизации <b>навыки:</b> определения работоспособности технического состояния компонентов и систем управления и автоматизации
	ПК-1.2 Осуществляет выбор методов проверки результатов работы компонентов технических систем в соответствии с техническим заданием	<b>знания:</b> методов и методики проведения проверки компонентов технических систем <b>умения:</b> выбирать требуемые методы проверки компонентов систем управления в зависимости от требований технического задания <b>навыки:</b> мотивированного обоснования использованных методов оценки результатов функционирования компонентов технических систем
	ПК-1.4 Проектирует программно-аппаратные комплексы и алгоритмы функционирования систем для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники	<b>знания:</b> аппаратные и программные платформы для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники <b>умения:</b> разрабатывать алгоритмы функционирования систем для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники <b>навыки:</b> разработки и использования программно-аппаратных средств и комплексов для проведения исследований и комплексных испытаний
	ПК-1.5 Исследует информационные системы управления для организации, хранения, поиска и обработки информации для решения управленческих задач в научных исследованиях и в профессиональной деятельности	<b>знания:</b> основные направления внедрения информационных систем в области научных исследований и профессиональной деятельности <b>умения:</b> использовать информационные системы в области профессиональной деятельности для организации, хранения, поиска и обработки информации <b>навыки:</b> выбора и практической реализации информационных систем управления для организации, хранения, поиска и обработки информации для решения управленческих задач в научных исследованиях и в профессиональной деятельности
	ПК-1.6 Проводит исследования сложных технических систем для обоснования необходимости совершенствования и внедрения оригинальных компонентов систем управления	<b>знания:</b> методы анализа и декомпозиции сложных технических систем, <b>умения:</b> выбирать компоненты и анализировать сложные технические системы с целью формулирования предложений по совершенствованию и внедрению оригинальных компонентов систем управления <b>навыки:</b> обоснования параметров оригинальных изделий в составе компонентов систем управления
2. ПК-3 Способен к выполнению	ПК-3.2 Сопровождает выбор и внедрение программного	<b>знания:</b> виды программного обеспечения для функционирования информационной системы управления и СУБД в области профессиональной

работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи технического и организационного управления	обеспечения для оптимального функционирования информационной системы управления и СУБД	деятельности <b>умения:</b> осуществлять установку программного обеспечения для функционирования информационных систем <b>навыки:</b> мотивированно выбирает программное обеспечение в соответствии с требованиями информационных процессов в области профессиональной деятельности
	ПК-3.6 Демонстрирует владение методами и средствами системного анализа для получения, хранения, обработки информации, навыками использования программно-информационных систем	<b>знания:</b> методы системного анализа для получения, хранения, обработки информации <b>умения:</b> осуществлять систематизированный поиск информации в соответствии с требованиями поставленной профессиональной задачи <b>навыки:</b> использования программно-информационных систем с целью получения, хранения и обработки требуемой информации в области профессиональной деятельности
3. ПК-2 Способен проводить комплекс технических и программных решений автоматизации управления оборудованием на объектах от этапа анализа предметной области до эксплуатации систем и средств автоматизации	ПК-2.1 Разрабатывает технико-экономическое обоснование необходимости создания систем и средств автоматизации, в том числе оригинальных компонентов АСУП	<b>знания:</b> методику технико-экономического обоснования необходимости создания систем и средств автоматизации <b>умения:</b> проводить простые расчеты технико-экономического обоснования необходимости создания систем и средств автоматизации <b>навыки:</b> мотивированного обоснования необходимости создания систем и средств автоматизации, в том числе оригинальных компонентов АСУП
	ПК-2.2 Определяет цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов систем и средств автоматизации	<b>знания:</b> знает целеполагание, как основной принцип системного подхода <b>умения:</b> умеет проводить декомпозицию цели при проектировании оригинальных компонентов систем и средств автоматизации <b>навыки:</b> определяет цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов систем и средств автоматизации
	ПК-2.7 Проектирует типовые системы и средства автоматизации различного функционального назначения в соответствии с задачами и осуществляет выбор компонентов средств автоматизации и управления	<b>знания:</b> типовые системы и средства автоматизации различного функционального назначения <b>умения:</b> использовать типовые системы и средства автоматизации различного функционального назначения для решения простых задач управления <b>навыки:</b> Проектирует типовые системы и средства автоматизации различного функционального назначения в соответствии с задачами и осуществляет выбор компонентов средств автоматизации и управления
	ПК-2.8 Определяет целесообразность автоматизации процессов, осуществлять сбор данных для составления технического задания на создание АСУП, составлять отчет об обследовании объекта автоматизации	<b>знания:</b> знает целеполагание, как основной принцип системного подхода <b>умения:</b> Умеет совместно применять анализ и синтез для определения целесообразности автоматизации процессов. <b>навыки:</b> Определяет целесообразность автоматизации процессов, осуществлять сбор данных для составления технического задания на создание АСУП, составлять отчет об обследовании объекта автоматизации

## Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется стационарно, дискретно с выделенным периодом времени

Практика направлена на

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Учебная практика. Научно-исследовательская работа (ПК-1); Учебная практика. Научно-исследовательская работа (ПК-3)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Сложные технические системы (ПК-1); Техническая диагностика систем (ПК-1); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1); Информационные технологии проектирования систем (ПК-1); Базы данных (ПК-3); Основы системного анализа (ПК-3); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3); Информационные технологии проектирования систем (ПК-3); Основы функционального моделирования (ПК-3); Интерфейсы информационно-управляющих систем (ПК-3); Информационные системы управления (ПК-3); Технология программирования промышленных контроллеров (ПК-2); Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления (ПК-2); Производственная практика. Проектно-конструкторская практика (ПК-2); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

## Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1	Получение на кафедре задания на практику, дневника, аттестационного листа. Прохождение инструктажа по технике безопасности на кафедре. (2 часа)	Оформление на практику в профильной организации. Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности в профильной организации. (6 часов)
2	Групповые консультации (2 часа)	Выполнение общего и индивидуального заданий по практике. Теоретическая и практическая работа по заданию наставника на предприятии. Освоение трудовых функций профессионального стандарта 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления производством». (40 часа)
3	Зачёт (БРК) (2 часа)	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования. (30 часа)
4		Анализ результатов выполненной работы и представление их в виде отчета. (20 часа)
5		Оформление отчёта, заполнение дневника и получение аттестационного листа прохождения практики. (6 часов)
Итого	6	102

## Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1	Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Шалыгин М. Г., Вавилин Я. А.; Вавилин Я. А. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 172 с. ISBN 978-5-507-46962-8.	<a href="https://e.lanbook.com/book/324995">https://e.lanbook.com/book/324995</a>
2	Рябов, Игорь Владимирович. Измерительная техника и информационно-измерительные системы [Текст] : учебное пособие : [для подготовки бакалавров 220400 "Управление в технических системах" и 211000 "Конструирование и технология ЭС" очной формы обучения] / И. В. Рябов, И. В. Петухов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 355 с. ISBN 978-5-8158-1073-0. Экземпляры: всего 31.	31 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Rjabov_izmeritelnaja_texnika.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Rjabov_izmeritelnaja_texnika.pdf</a>
3	Рябов, Игорь Владимирович. Автоматизированные информационно-управляющие системы [Текст] : учебное пособие : [по направлению "Управление в технических системах"] / И. В. Рябов; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 199 с. Экземпляры: всего 50.	50 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Rjabov_avtomatizirovannie_sistemi_2015.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Rjabov_avtomatizirovannie_sistemi_2015.pdf</a>
4	Пьявченко, Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE [Электронный ресурс] / Пьявченко Т. А. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. ISBN 978-5-8114-1885-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212153">https://e.lanbook.com/book/212153</a>
5	Клепиков, Виктор Валентинович. Автоматизация производственных процессов [Текст] : учебное пособие : для студентов учебных заведений, реализующих программу среднего профессионального образования по специальностям 15.02.08 "Технология машиностроения", 15.02.09 "Адаптивные технологии" / В. В. Клепиков, Н. М. Султан-заде, А. Г. Схиртладзе, 2020. - 207 с. Экземпляры: всего 15.	15
6	Шишмарев, Владимир Юрьевич. Типовые элементы систем автоматического управления [Текст] : учебник : для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" / В. Ю. Шишмарев. 5-е изд., стер. Москва: Академия, 2011. - 303, [1] с. ISBN 978-5-7695-8296-7. Экземпляры: всего 15.	15
7	Головицына, М. В. Автоматизированное проектирование промышленных изделий [Электронный ресурс] / Головицына М. В. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 378 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/100573">https://e.lanbook.com/book/100573</a>

8	Еремеев, С. В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Еремеев С. В. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 136 с. ISBN 978-5-8114-9822-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/199490">https://e.lanbook.com/book/199490</a>
9	Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Романов П. С., Романова И. П., Романова П. С. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 192 с. ISBN 978-5-8114-3607-1.	<a href="https://e.lanbook.com/book/206636">https://e.lanbook.com/book/206636</a>
10	Пьявченко, Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE [Электронный ресурс] / Пьявченко Т. А. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. ISBN 978-5-8114-1885-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212153">https://e.lanbook.com/book/212153</a>

#### 4.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	502 (III)	Персональный компьютер в сборе PowerCool(Core i3-8100/H310/16GbDDR4/HDD 0.5Tb/23"6 АОС/кл.мышь/пач-корд 3м) (12), Принтер HP Laser Jet 1020 (1), Проектор мультимедийный Sanuo PLC-XD2600 (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, КОМПАС-3D V19, LABVIEW

Базой для проведения практики являются предприятия и организации:

ведущие предприятия города Йошкар-Ола и России, с которым заключены договора о практической подготовке обучающихся ФГБОУ ВО "ПГТУ". Среди них:

1. ООО «Объединение Родина»
2. ООО «Завод полупроводниковых приборов»
3. ООО «ТИАРА»
4. ООО «Марийскгаз»
5. ООО «Марийский нефтеперегонный завод»
6. АО «Марийский машиностроительный завод»

- 7. ООО «Технотех»
- 8. ООО ИЦНТЭС «Интелприбор-Марий Эл»
- 9.ОАО «Ростелеком» Филиал в Республике Марий Эл

а также ФГБОУ ВО "ПГТУ"

## Раздел 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

### 5.1. Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

### 5.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

### Пример типовых контрольных вопросов

1. Проанализируйте, какие технические системы на предприятии не отвечают современным требованиям и требуют замены в первую очередь?
2. В чем состоит перспективность выбранного направления в разрезе предприятия, на котором проходил практику студент?
3. В чем состоит актуальность выбранной темы исследований?
4. Опишите основные этапы проведения расчетных и экспериментальных исследований.
5. Опишите структуру моделей, использованных в теоретических исследованиях.
6. Опишите методику сбора данных об исследуемых технических системах и средствах механизации технологических процессов.
7. Назовите отечественные и международные стандарты, регламентирующие технологии разработки автоматизированных систем.
8. Какие вы знаете международные и отечественные организации по стандартизации технологий разработки информационных систем?
9. Как организована работа по анализу и интерпретации данных на предприятии?
10. Какие структурные подразделения участвуют в работах анализа и интерпретации
11. Проанализируйте качество работы автоматизированных систем на предприятии.
12. Какие проблемы возникают при использовании автоматизированных систем?
13. Какие методы оценки экономического эффекта от внедрения автоматизированных систем вы знаете?

## Раздел 6. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.
_____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	_____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой )

### Аттестационный лист прохождения практики

(Заполненный аттестационный лист прилагается к отчету по практике)

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания			
	не сформированы	сформированы частично	сформированы в достаточном объеме	сформированы полностью
1. ПК-1 Способен к участию в работах по исследованию, отладке, сдаче в эксплуатацию и сопровождению систем и средств автоматизации и управления				
2. ПК-2 Способен проводить комплекс технических и программных решений автоматизации управления оборудованием на объектах от этапа анализа предметной области до эксплуатации систем и средств автоматизации				
3. ПК-3 Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи технического и организационного управления				

Примечание: Укажите уровень освоения каждой компетенции, который, на Ваш взгляд, проявил обучающийся в период прохождения практики

Оценка результатов прохождения практики руководителем практики от организации, в которой проходила практика \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, в которой проходила практика

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.