

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан РТФ

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

14.02.2024 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)			
05.02.2024 (дата)	протокол №	9	
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 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

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

## 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.