

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИиВТ

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

28.02.2023 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б.2.1.1.2 Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

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

Направление подготовки  
(специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Курс 2  
Семестр 4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	<u>3</u>	зачетных единиц
Продолжительность	<u>2 / 108</u>	недель / часов
Практические занятия	<u>72</u>	часов
Иная контактная работа	<u>-</u>	часов
Всего контактной работы	<u>72</u>	часов
Иные формы организации ОД	<u>36</u>	часов
Дифференцированный зачет	<u>-</u>	семестр

                      
(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ИВС	СОГЛАСОВАНО	Е.С. Васяева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

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

Кафедра информационно-вычислительных систем

	(наименование кафедры)
27.02.2023	протокол № 25
(дата)	

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Морохин
		(И.О. Фамилия)

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

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Морохин
		(И.О. Фамилия)

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

СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт: Чернов Михаил Павлович, Заместитель генерального директора по производству ЗАО СКБ "Хроматэк"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 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. УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	УК-2.1 Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений	<b>знания:</b> Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений <b>умения:</b> Умеет выделять базовые принципы для формулировки задач <b>навыки:</b> Владеть методами выработки решений
	УК-2.2 Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	<b>знания:</b> Понимает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений <b>умения:</b> Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений <b>навыки:</b> Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
2. УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций	<b>знания:</b> Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций <b>умения:</b> Умеет выделять основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций <b>навыки:</b> Владеет навыками групповой коммуникации
	УК-3.2 Применяет методы командного взаимодействия	<b>знания:</b> Знает принципы и методы использования командного взаимодействия <b>умения:</b> Применяет методы командного взаимодействия <b>навыки:</b> Владеет навыками групповой коммуникации
3. УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль и средства взаимодействия в общении с деловыми партнерами	<b>знания:</b> Выбирает на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль и средства взаимодействия в общении с деловыми партнерами <b>умения:</b> Умеет выбирать на государственном языке РФ средства взаимодействия в общении с деловыми партнёрами <b>навыки:</b> Владеет навыками выбора на государственном языке РФ средств

		взаимодействия в общении с деловыми партнёрами
	УК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках	<b>знания:</b> Знает принципы ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках <b>умения:</b> Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках <b>навыки:</b> Владеет навыками деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках
	УК-4.3. Использует диалог для сотрудничества в социальной и профессиональной сферах	<b>знания:</b> Знает принципы и подходы ведения диалога для сотрудничества в социальной и профессиональной сферах <b>умения:</b> Умеет вести диалог для сотрудничества в социальной и профессиональной сферах <b>навыки:</b> Использует диалог для сотрудничества в социальной и профессиональной сферах
4. УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы	<b>знания:</b> Знает способы оценки временных ресурсов и ограничений и эффективно использует эти ресурсы <b>умения:</b> Умеет адекватно оценивать временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы <b>навыки:</b> Владеет навыками оценки временных ресурсов и ограничений и эффективно использует эти ресурсы
	УК-6.2. Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе	<b>знания:</b> Знает принципы выстраивания и реализации персональной траектории непрерывного образования и саморазвития на его основе <b>умения:</b> Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе <b>навыки:</b> Владеет навыками выстраивания и реализации своей траектории саморазвития
5. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	ОПК-1.1. Знать: основы дискретной математики, логики и вычислительной техники	<b>знания:</b> Знать: основы дискретной математики, логики и вычислительной техники <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и

исследования в профессиональной деятельности	естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. <b>навыки:</b>
	ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
6. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<b>знания:</b> Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности <b>навыки:</b>
	ОПК-2.3. Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
7. ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	<b>знания:</b> Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке

	на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули <b>навыки:</b>
	ОПК-8.3. Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы
8. ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач	<b>знания:</b> Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-9.2. Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи <b>навыки:</b>
	ОПК-9.3. Владеть: методикой использования программных средств для решения конкретной задачи	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Владеть: методикой использования программных средств для решения конкретной задачи

## Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется стационарно, дискретно путем чередования

Практика направлена на получение первичных профессиональных умений и навыков

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Социология (УК-3); Иностранный язык (УК-4); Введение в инженерную деятельность (УК-6); Дискретная математика и математическая логика (ОПК-1); Информационные технологии (ОПК-2); Основы программирования (ОПК-8); Объектно-ориентированное программирование (ОПК-8)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Преддипломная практика (УК-2); Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (УК-2); Преддипломная практика (УК-3); Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (УК-3); Преддипломная практика (УК-4); Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (УК-4); Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (УК-6); Преддипломная практика (ОПК-1); Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-1); Защита информации в вычислительных сетях (ОПК-2); Преддипломная практика (ОПК-2); Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-2);

Преддипломная практика (ОПК-8); Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-8); Преддипломная практика (ОПК-9); Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-9)

### Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1	Закрепление знаний по электронике и электротехнике. Электрические расчёты принципиальных схем (16 часов)	Изучение принципов функционирования цифровых и аналоговых датчиков (36 часов)
2	Закрепление знаний по электронике и электротехнике. Пайка простейших электронных схем и проверка расчётов на практике (16 часов)	
3	Сборка и программирование колёсных платформ (16 часов)	
4	Разработка алгоритмов управления и программных средств для управления автономными колёсными платформами при решении сложных задач (18 часов)	
5	Зачёт (6 часов)	
Итого	72	36

### 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	Мясников, Владимир Иванович. Программное обеспечение встраиваемых систем [Текст : Электронный ресурс] : лабораторный практикум : [по направлению 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника"] / В. И. Мясников; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 146 с. ISBN 978-5-8158-1929-0. Экземпляры: всего 20.	20 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Miasnikov_programmnoe_obespechenie_2018.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Miasnikov_programmnoe_obespechenie_2018.pdf</a>
2	Иванов, Владимир Константинович. Управление движением мехатронных систем [Текст] : учебное пособие : для студентов направления подготовки 15.04.06 - "Мехатроника и робототехника", программа магистратуры "Проектирование и автоматизация управления мехатронными системами" / В. К. Иванов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 116 с. ISBN 978-5-8158-2187-3. Экземпляры: всего	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Ivanov_Upravleniye_dvizheniyem_mekhatronnykh_sistem_uchebnoye_posobiye_2020.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Ivanov_Upravleniye_dvizheniyem_mekhatronnykh_sistem_uchebnoye_posobiye_2020.pdf</a>

3	Мясников, Владимир Иванович. Микропроцессорные системы [Текст] : лабораторный практикум : [для студентов направления подготовки "Информатика и вычислительная техника"] / В. И. Мясников; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 284 с. ISBN 978-5-8158-1492-9. Экземпляры: всего 30.	30 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Miasnikov_mikroprocessornie_sistemi_2015.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Miasnikov_mikroprocessornie_sistemi_2015.pdf</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.	514 (III)	Системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW (2), Комплекс уч. лаб. "Электротехника и электроника" в составе :4 авт. лаб. панели (1), Лаборат-й стенд д/изуч.промыш-х програм-х контроллеров на базе контр-ра "Omron" (1), Лаборат-й стенд д/изуч.промыш-х програм-х контроллеров на базе контр-ра "Simens" (1), Монитор 17" BenQ FP 71G (9), Монитор 17"TFTBeng G700 5ms DVI SenseveR Processor (2), ОСЦИЛЛОГРАФ C1-83 (2), ОСЦИЛЛОГРАФ C1-93 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-PX78 (1), Сист. блок Ce 331 PC3200+/256*2/HDD 80 Gb/DVD-ROM/FDD/клав+мышь+ коврик (1), Сист. блок CE 331/256*2/PC 3200/80 Gb/FDD/DVD-ROM/КЛАВ+МЫШЬ+коврик (9), Систем.блок INTEL Core 2/2048*2 Mb/500Gb/клавиатура + мышь + коврик (1), Уч лаб комплекс SDK-1.1 (5), Уч лаб комплекс SDK-3.1 (1), Уч лаб комплекс SDX-0.3 (2), Уч лаб комплекс SDX-0.6 (2), Уч.лабор.комплекс SDK-6.0 (1), Учебно-лабор.комплекс SDK-6.0 (1), Учебно-лабораторный комплекс SDK- (1), Учебный лабораторный комплекс SDK-1.1 (4), Учебный лабораторный комплекс SDK-2.0 (5), Учебный лабораторный комплекс SDK-2.0/E (4), Учебный лабораторный комплекс SDK-6.1	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



Базой для проведения практики являются предприятия и организации:

Кафедра информационно-вычислительных систем аудитории 518, 520-а, 514 корп. 3.

## 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. Организация ввода/вывода: способы, методы
2. Программируемый ввод/вывод
3. Ввод/вывод с прерыванием программы
4. Параллельный ввод/вывод. Контроллер параллельного обмена
5. Последовательный ввод/вывод. Режимы приема/передачи, режимы последовательной передачи данных
6. Синхронный режим последовательного обмена
7. Асинхронный режим последовательного обмена. Формат послылки
8. Асинхронный режим последовательного обмена. Работа приемника, рассинхронизация
9. Прерывания программы. Подсистема прерываний
10. Прерывания программы. Запрос на прерывание
11. Прерывания программы. Идентификация источника прерывания
12. Прерывания программы. Приоритет запросов
13. Прерывания программы. Приоритет программ
14. Прерывания программы. Маскирование прерываний, обслуживание прерывания

15. Подсистема прямого доступа к памяти. Включение контроллера ПДП в систему
16. Элементная база МПС. Подсистема памяти
17. Развернутая структура МПС. Модуль сброса и синхронизации

## 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. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
2. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности				
3. ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения				
4. ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач				
5. УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
6. УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде				
7. УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)				
8. УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				

*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.