

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан РТФ

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

12.11.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.16 Программное обеспечение встроенных мобильных систем

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Проектирование и технология электронно-  
вычислительных средств

Курс 4  
Семестр 7

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	48	часов
Лабораторные работы	32	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	80	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	64	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	7	семестр

                      
(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Программу составили:

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

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра проектирования и производства электронно-вычислительных средств

(наименование кафедры)		
11.11.2024	протокол №	4
(дата)		

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(ы): Стрепетов Александр Романович, главный инженер ООО "НПФ "Мета-Хром""

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 13.01.2025 г.

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

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-3 Способен к участию в разработке, отладке, сдаче в эксплуатацию электронно-вычислительных средств, разработке программного обеспечения отдельных блоков управления электронных систем	ПК-3.10 Разрабатывает и отлаживает программу с использованием современных программных средств для блоков управления электронно-вычислительных средств	<b>знания:</b> основы языка программирования низкого уровня, структуру и основное назначение функциональных блоков процессора, регистровую модель; методы представления и обработки данных <b>умения:</b> применять операции языка ассемблера по назначению, реализовывать на языке низкого уровня основные алгоритмические структуры, обмен данными между регистрами процессора и памятью, производить обработку данных <b>навыки:</b> разработки программных модулей на языке низкого уровня определенного функционального назначения для реализации конкретной задачи электронно-вычислительных средств
	ПК-3.10 Разрабатывает алгоритмы и программы на языке низкого уровня для реализации конкретной задачи для электронно-вычислительных средств	<b>знания:</b> современные программные средства для разработки и отладки программ, написанных на языке низкого уровня; методики разработки и отладки программных модулей на языке низкого уровня. <b>умения:</b> умеет производить тестирование и отладку разработанного программного продукта с использованием современных программных средств <b>навыки:</b> разработки программы на языке низкого уровня для реализации функций блоков управления электронно-вычислительных средств, в том числе с применением микропроцессорной техники

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Основы алгоритмизации и программирования (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Алгоритмы и структуры данных (ПК-3), Проектирование электронных систем (ПК-3); практиках: Преддипломная практика (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: имитационное моделирование, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

#### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1 Общие сведения о программном обеспечении встроенных мобильных систем</b>	<b>40</b>	ПК-3
Лекция. Роль программных средств встроенных мобильных систем	2	
Лекция. Общие требования к программному обеспечению встроенных мобильных систем	2	
Лекция. Понятие операционных систем, в том числе для встроенных мобильных систем	2	
Лекция. Архитектурные особенности операционных систем, в том числе для встроенных мобильных систем	4	
Лабораторная работа. Разработка управляющей программы на ассемблере	4	
Самостоятельная работа. Изучение структуры микропроцессора Intel 8086	4	
Самостоятельная работа. Изучение формата команды на языке Ассемблер	2	
Самостоятельная работа. Изучение типов команд на языке Ассемблер	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка теоретического материала. Подготовка к выполнению лабораторных работ, изучение теоретического материала к лабораторным работам, оформление отчетов	16	
<b>Процессы в вычислительных системах и синхронизация процессов</b>	<b>72</b>	ПК-3
Лекция. Процессы	4	
Лекция. Планирование процессов	4	
Лекция. Жизнь процессов и ее логическая организация. Нити	4	
Лекция. Алгоритмы синхронизации	2	
Лекция. Механизмы синхронизации	4	
Лекция. Тупики	2	
Лабораторная работа. Вывод информации на экран. Процедуры BIOS и DOS	4	
Лабораторная работа. Работа с клавиатурой средствами BIOS и DOS	6	
Лабораторная работа. Реализация типовых алгоритмических структур на языке низкого уровня	6	

Самостоятельная работа. Изучение механизма выполнения команд разных групп на языке Ассемблер. Тестирование и отладка выполнения команд в симуляторе	12	ПК-3
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка теоретического материала. Подготовка к выполнению лабораторных работ, изучение теоретического материала к лабораторным работам, оформление отчетов	24	
<b>Ввод-вывод информации в вычислительной системе. Файловая система вычислительных систем</b>	<b>70</b>	
Лекция. Управление памятью вычислительной системы	4	
Лекция. Файловые системы	4	
Лекция. Реализация файловой системы	2	
Лекция. Система управления вводом-выводом	4	
Лекция. Компиляторы	2	
Лекция. Проблемы безопасности операционных систем	2	
Лабораторная работа. Представление информации в памяти ЭВМ.	4	
Лабораторная работа. Арифметические операции с операндами формата целые коды с фиксированной запятой	8	
Самостоятельная работа. Формат представления чисел в ЭВМ.	6	
Самостоятельная работа. Механизм выполнения операций над целыми числами в ЭВМ. Разработка алгоритма обработки информации в формате с фиксированной точкой	10	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка теоретического материала. Подготовка к выполнению лабораторных работ, изучение теоретического материала к лабораторным работам, оформление отчетов	24	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Программное обеспечение встроенных мобильных систем" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине "Программное обеспечение встроенных мобильных систем", концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического (лабораторного) занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "Программное обеспечение встроенных мобильных систем". Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины "Программное обеспечение встроенных мобильных систем", оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-

образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины "Программное обеспечение встроенных мобильных систем", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины "Программное обеспечение встроенных мобильных систем" включает выполнение лабораторных работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Программное обеспечение встроенных мобильных систем" является балльно-рейтинговый контроль.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. 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.	Гордеев, Александр Владимирович. Системное программное обеспечение [Текст] : [Учебник] / А. В. Гордеев, А. Ю. Молчанов. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2001. - 734 с. ISBN 5-272-00341-1. Экземпляры: всего 17.	17
2.	Кошкин, Вениамин Васильевич. Системное программное обеспечение [Текст] : конспект лекций : [для студентов очной и очно-заочной форм обучения направлений 11.03.03 и 27.03.04] / В. В. Кошкин; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 195 с. ISBN 978-5-8158-1495-0. Экземпляры: всего 46.	46 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Koshkin_sistemnoe_programmnoe_obespechenie_2015.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Koshkin_sistemnoe_programmnoe_obespechenie_2015.pdf</a>
3.	Батаев, Алексей Владимирович. Операционные системы и среды [Текст] : учебник для среднего профессионального образования по специальностям "Информационные системы и программирование", "Сетевое и системное администрирование", "Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем". Регистрационный номер рецензии 194 от 20 июня 2017 г. ФГАУ "ФИРО" / А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин, С. В. Сеницын. 2-е изд., стер. Москва: Академия, 2018. - 269, [1] с. ISBN 978-5-4468-6801-8. Экземпляры: всего 50.	50
4.	Иванько, А. Ф. Системное программное обеспечение информационных мультимедиа-систем [Текст] / Иванько А. Ф., Иванько М. А. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 80 с. ISBN 978-5-8114-4927-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/139325">https://e.lanbook.com/book/139325</a>
5.	Староверова, Н. А. Операционные системы [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Староверова. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 308 с. ISBN 978-5-8114-4000-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/207089">https://e.lanbook.com/book/207089</a>
6.	Иванько, А. Ф. Операционные системы. Практикум	

[Текст] : Учебное пособие для вузов / Иванько А. Ф., Иванько М. А., Курносова А. В.; Иванько М. А., Курносова А. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 132 с. ISBN 978-5-507-44844-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/266768">https://e.lanbook.com/book/266768</a>
---	---

## 6.2. 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.	501 (III)	ПК ICL RAY S902.1, клавиат., мышь, монитор ViewSonic 22" VA2232W-LED (12), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В	отлично

	<p>ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ</p>	
--	--	--

#### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

#### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Из каких составляющих представляют архитектуру ИВС

1. физическая, аппаратная, программная.
2. физическая, аппаратная, логическая
3. программная, структурная, логическая
4. программная, логическая, физическая
5. структурная, физическая, логическая.

2. Операционная система предназначена для;

1. управления последовательностью выполняемых команд
2. управления очередностью выполняемых задач
3. координации работы ЭВМ
4. вызова обслуживающих программ
5. удобства работы оператора

3. В каком виде хранятся в ОЗУ символы

1. в ASCII кодах
2. в двоично-десятичных кодах



3. в двоичных кодах
4. в шестнадцатеричных кодах
5. в восьмеричных кодах

4. Контекст процессора составляют;

1. содержание регистра-аккумулятора
2. содержание адресного регистра процессора
3. содержание базовых адресных регистров процессора
4. содержание всех регистров процессора
5. содержание индексных регистров процессора.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Место программных средств в вычислительной технике.
1. Назначение и структура программного обеспечения. Состав программного обеспечения ИВС. Требования к проектированию систем.
2. Назначение и основные функции операционных систем
3. ОС как расширенная машина.
4. Эволюция операционных систем.
6. Архитектурные особенности операционных систем.
7. Архитектура с моноядром.
8. Распределенная архитектура ОС
9. Последовательность выполнения программ.
10. Прерывания обращение к супервизору.
11. Планирование процессов. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
12. Понятие критической секции. Тупики.
13. Нити. Многопоточные процессы. Защита от несанкционированных действий.
14. Синхронизация. Семафоры.
15. Синхронизация. Мониторы как инструмент синхронизации.
16. Управление реальной памятью.
17. Управление виртуальной памятью.
18. Файловая система. Структура файловой системы.
19. Понятие системного вызова. Системные вызовы, работающие с устройствами ввода-вывода.
20. Основные функции компиляторов. Последовательность компиляции.

21. Свойства компиляторов. Варианты построения компиляторов.