

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИиВТ

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

01.06.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

С.1.1.30 Организация ЭВМ и вычислительных систем

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки (специальность) 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Квалификация выпускника Специалист  
(бакалавр/магистр/специалист)

Специализация Анализ безопасности информационных систем

Курс 3, 4  
Семестр 6, 7, 8

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	360 / 10	часов/зачетных единиц
Лекции	68	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	104	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	172	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	152	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	8	семестр
Зачет	6, 7	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью доктора наук и ученым званием "профессор"	ИБ	СОГЛАСОВАНО	И.Г. Сидоркина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент	ИБ	СОГЛАСОВАНО	О.Л. Сорокин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра информационной безопасности

	(наименование кафедры)		
31.05.2021	протокол №	23	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	И.Г. Сидоркина	
		(И.О. Фамилия)	

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

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	И.Г. Сидоркина
		(И.О. Фамилия)

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

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

Эксперт(ы): Зверева Екатерина Васильевна, Начальник отдела ПД ИТР ОАО ММЗ

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 09.06.2021 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. ОПК-11 Способен разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем	ОПК-11.1 знает методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки систем защиты информационной автоматизированных систем	<b>знания:</b> знает методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки систем защиты информационной автоматизированных систем <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-11.2 умеет разрабатывать модели угроз безопасности информации и нарушителей в значимых объектах критической информационной инфраструктуры	<b>знания:</b> <b>умения:</b> умеет разрабатывать модели угроз безопасности информации и нарушителей в значимых объектах критической информационной инфраструктуры <b>навыки:</b>
	ОПК-11.3 владеет навыками определения комплекса мер для защиты информации автоматизированных систем	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> владеет навыками определения комплекса мер для защиты информации автоматизированных систем
2. ПК-2 Способен разрабатывать методики и тесты для анализа степени защищенности информационной системы, соответствия нормативным требованиям по	ПК-2.1.1 знает технические средства контроля эффективности мер защиты информации	<b>знания:</b> знает технические средства контроля эффективности мер защиты информации <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ПК-2.1.2 знает принципы организации и структуру систем защиты информации программного обеспечения автоматизированных систем	<b>знания:</b> знает принципы организации и структуру систем защиты информации программного обеспечения автоматизированных систем <b>умения:</b> <b>навыки:</b>

защите информации	ПК-2.2.1 умеет выбирать меры защиты информации, подлежащие реализации в системе защиты информации автоматизированной системы	<b>знания:</b> <b>умения:</b> умеет выбирать меры защиты информации, подлежащие реализации в системе защиты информации автоматизированной системы <b>навыки:</b>
	ПК-2.2.2 умеет анализировать основные характеристики и возможности телекоммуникационных систем по передаче информации	<b>знания:</b> <b>умения:</b> умеет анализировать основные характеристики и возможности телекоммуникационных систем по передаче информации <b>навыки:</b>
	ПК-2.3.1 Выполнение контрольных проверок работоспособности и эффективности систем и средств защиты информации	<b>знания:</b> Знает контрольные проверки работоспособности и эффективности систем и средств защиты информации <b>умения:</b> Умеет выполнять контрольные проверки работоспособности и эффективности систем и средств защиты информации <b>навыки:</b> Выполнение контрольных проверок работоспособности и эффективности систем и средств защиты информации

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих практик: Производственная практика. Технологическая практика (рассредоточенная) (ПК-2), Производственная практика. Технологическая практика (ПК-2) Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-11), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

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

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Эволюция ЭВМ. Содержание архитектуры ВС</b>	<b>30</b>	ОПК-11
Лекция. Содержание архитектуры ВС. Содержание и структура архитектуры ВС. Модели ВМ	9	
Практическое занятие. Определение основных параметров реализации алгоритмов на ЭВМ	12	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение материала	9	
<b>Системы обработки данных. Классификация СОД</b>	<b>42</b>	ОПК-11
Лекция. Системы обработки данных. Классификация СОД. Режимы обработки данных	9	
Практическое занятие. Расчет основных параметров реализации алгоритмов на ЭВМ	12	
Практическое занятие. Определение оптимального быстродействия процессора	12	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение материала	9	
Иная контактная работа:	0	

### 7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Архитектура системы команд</b>	<b>48</b>	ОПК-11
Лекция. Архитектура команд. Классификация архитектур системы команд	9	
Практическое занятие. Характеристики качества функционирования цифровой управляющей системы	12	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение материала	27	
<b>Функциональная организация фон-неймановской ЭВМ</b>	<b>60</b>	ОПК-11
Лекция. Функциональная организация фон-неймановской ЭВМ. Устройство управления, регистр команд, указатель стека	9	
Практическое занятие. Моделирование вычислительных систем с помощью стохастических сетей	12	
Практическое занятие. Расчёт разомкнутых стохастических сетей	12	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Изучение материала	27	
Иная контактная работа:	0	

### 8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Организация подсистемы памяти</b>	<b>61</b>	ОПК-11
Лекция. Иерархия запоминающих устройств. Основная и ассоциативная память	9	

Практическое занятие. Синтез структуры вычислительных систем оперативной обработки данных	12	ОПК-11
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение материала	40	
<b>Организация конвейерной обработки</b>	<b>83</b>	
Лекция. Организация конвейерной обработки. Классификация конвейеров	9	
Практическое занятие. Определение характеристик мультимикропроцессорных ВС	10	
Практическое занятие. Характеристики мультимикропроцессорных вычислительных систем с общей памятью	10	
Лекция. Суперскалярные процессоры	14	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение материала	40	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

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

Изучение дисциплины 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, 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 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.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, 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, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение контрольной работы, практической работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания

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

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Новожилов, Олег Петрович. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. Москва: Юрайт, 2022. - 276 с ISBN 978-5-534-07717-9.	<a href="https://urait.ru/bcode/494314">https://urait.ru/bcode/494314</a>
2.	Новожилов, Олег Петрович. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. Москва: Юрайт, 2023. - 246 с ISBN 978-5-534-07718-6.	<a href="https://urait.ru/book/arhitektura-evm-i-sistem-v-2-ch-chast-2-516641">https://urait.ru/book/arhitektura-evm-i-sistem-v-2-ch-chast-2-516641</a>
3.	Максимов, Николай Вениаминович. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст] : [учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования по группе специальностей 2200 "Информатика и вычисл. техника"] / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. М.: ФОРУМИНФРА-М, 2005. - 511 с. ISBN 5-8199-0160-65-16-002257-0. Экземпляры: всего 18.	18
4.	Бройдо, Владимир Львович. Архитектура ЭВМ и систем [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Информ. системы"] / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2006. - 717 с. ISBN 5-469-00742-1. Экземпляры: всего 40.	40

## 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

## 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	удовлетворительно

	допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	
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 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	отлично

### 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.

Рассмотрим цифровую управляющую систему (ЦУС), на которую поступает пять потоков заявок ( $M=5$ ) с интенсивностями  $\lambda_1=1,1 \text{ с}^{-1}$ ,  $\lambda_2=5,2 \text{ с}^{-1}$ ,  $\lambda_3=4 \text{ с}^{-1}$ ,  $\lambda_4=5,5 \text{ с}^{-1}$ ,  $\lambda_5=1,7 \text{ с}^{-1}$ .

Обработка заявок осуществляется программами, трудоемкость которых равна  $\theta_1=7250$ ,  $\theta_2=6415$ ,  $\theta_3=3210$ ,  $\theta_4=2050$ ,  $\theta_5=1505$  операций соответственно. Коэффициент пропорциональности  $k=1$ . Кроме того, предполагается, что быстродействие процессора выбрано  $B=100000 \text{ оп/с}$  и определены значения штрафов за задержку заявок каждого типа  $\alpha_1=1$ ,  $\alpha_2=2$ ,  $\alpha_3=3$ ,  $\alpha_4=10$ ,  $\alpha_5=15$ .

Определить **нижнее значение быстродействия** для ЦУС с неограниченным временем пребыванием заявок

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации



1. Принцип программного управления. Понятия ЭВМ, ВС и СОД. Классы задач СОД.
2. Организация ЭВМ и систем. Структурная и функциональная организация ЭВМ.
3. Архитектура ЭВМ. Состав и совокупность элементов архитектуры ЭВМ.
4. Модель ЭВМ Дж. фон-Неймана. Принципы двоичного кодирования и программного управления.
5. Модель ЭВМ Дж. фон-Неймана. Принципы однородности и адресуемости памяти.
6. Модель ЭВМ Дж. фон-Неймана. Принцип условного перехода
7. Классификация СОД. Вычислительные комплексы.
8. Классификация СОД. Вычислительные системы.
9. Системы телеобработки. Вычислительные сети и ЛВС.
10. Классификация СОД по назначению и типу вычислителей.
11. Классификация СОД по архитектурному признаку.
12. Режимы обработки данных.
13. Понятие системы команд. Классификация по составу и сложности команд.
14. Понятие системы команд. Особенности CISC архитектуры.
15. Понятие системы команд. Особенности RISC архитектуры.
16. Понятие системы команд. Классификация по месту хранения операндов. Стековая архитектура.
17. Понятие системы команд. Классификация по месту хранения операндов. Аккумуляторная архитектура.
18. Понятие системы команд. Классификация по месту хранения операндов. Регистровая архитектура.
19. Функциональная схема фон-неймановской ЭВМ. Устройство управления счетчик команд.
20. Функциональная схема фон-неймановской ЭВМ. Устройство управления счетчик команд. Регистр команд и указатель стека.