

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
Д.Ш. Султанова  
«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «**АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**»

Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт управления, автоматизации и информационных технологий
Факультет:	Факультет управления и автоматизации
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Автоматизированных систем сбора и обработки информации»
Курс; семестр	2-3; 6, 8

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	20	0,56
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	285	7,92
Форма аттестации: Контрольная работа (8 сем), Экзамен (8 сем)	9	0,25
Всего	324	9

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 929 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника для профиля «Автоматизированные системы обработки информации и управления» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Заведующий кафедрой

Р.Н. Гайнуллин

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизированных систем сбора и обработки информации», протокол от 03.06.2021 г. № 17.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Р.Н. Гайнуллин

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Архитектура вычислительных систем» являются: формирование у студентов знаний об архитектуре и принципах построения современных компьютеров и вычислительных систем, организации их работы, особенностях взаимодействия аппаратных и программных средств, принципах работы периферийного оборудования, а также об основных тенденциях развития современной вычислительной техники

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Архитектура вычислительных систем» обучающийся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Информатика
2. Операционные системы
3. Основы программирования

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Микропроцессорные системы
2. Сетевые технологии

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

### ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать прикладное программное обеспечение и пользовательские интерфейсы

ПК-1.1. Знает методы и средства проектирования программного обеспечения и технологии программирования

ПК-1.2. Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.3. Владеет навыками работы с современными инструментальными средствами при разработки программного обеспечения

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

#### Знать:

- архитектурные особенности компьютера и систем параллельной обработки данных;
- методы и средства разработки программного обеспечения;

#### Уметь:

- анализировать работу отдельных блоков и узлов компьютера и всей системы в целом;
- разрабатывать программное обеспечение для решения практических задач;

#### Владеть:

- навыками программирования на языке Ассемблер;
- навыками настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№	Раздел дисциплины	Семе-	Виды учебной работы (в часах)	Оценочные
---	-------------------	-------	-------------------------------	-----------

п/п		стр	Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Принципы организации ЭВМ	6	2				10	Контрольная работа
2.	Базовая структура фоннеймановской ЭВМ	6	2				10	
3.	Пути повышения производительности вычислительных систем	6	2				10	
<b>Итого по семестру</b>		<b>6</b>	<b>6</b>				<b>30</b>	
1.	Принципы организации ЭВМ	8			4	1	30	Лабораторная работа
2.	Базовая структура фоннеймановской ЭВМ	8			16	1	100	
3.	Пути повышения производительности вычислительных систем	8				2	125	Контрольная работа; Экзамен
<b>Итого по семестру</b>		<b>8</b>			<b>20</b>	<b>4</b>	<b>255</b>	<b>Контрольная работа, Экзамен</b>

### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Принципы организации ЭВМ	2	Принципы организации ЭВМ с фоннеймановской архитектурой. Представление информации в ЭВМ. Элементная база ЭВМ. Виды сигналов, используемые в ЭВМ. Логические основы ЭВМ.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Базовая структура фоннеймановской ЭВМ	2	Процессор. Оперативно-запоминающее устройство. Внешние устройства. Структура программных средств ЭВМ. Назначение и структура микропроцессора (МП). Особенности процессоров с CISC- и RISC-архитектурой.	ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Пути повышения производительности вычислительных систем	2	Архитектурные особенности параллельных вычислительных систем. Способы оценки их производительности. Многомашинные и многопроцессорные системы. Кластерные вычислительные системы.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>6</b>		

### 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Принципы организации ЭВМ	4	Лаб. раб. № 1. Арифметические действия над числами, представленными в различных системах счисления. Прямой, обратный, дополнительный код	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Базовая структура фоннеймановской ЭВМ	4	Лаб. раб. № 2. Изучение структуры и функционирования вычислительной машины с использованием программного эмулятора	ПК-1.2 ПК-1.3
3.		4	Лаб. раб. № 3. Изучение арифметических команд и команд пересылки данных	ПК-1.2 ПК-1.3
4.		4	Лаб. раб. № 4. Обработка массивов данных. Организация циклов	ПК-1.2 ПК-1.3
5.		4	Лаб. раб. № 5. Подпрограмма и стек	ПК-1.2 ПК-1.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>20</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Классификация ЭВМ	10	проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Классификация МП	10	проработка лекционного материала	ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Супер-ЭВМ.	10	проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Основные характеристики ЭВМ.	30	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Система команд 8-разрядного микропроцессора.	100	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Классификация архитектур вычислительных систем.	125	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>285</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основные характеристики ЭВМ.	1	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Система команд 8-разрядного микропроцессора	1	прием лабораторной работы	ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Классификация архитектур вычислительных систем.	2	проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>4</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Архитектура вычислительных систем» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>8-й семестр</b>			
Лабораторная работа	5	25	40
Контрольная работа	1	11	20
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Архитектура вычислительных систем» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
О. П. Новожилов, Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/455613">https://urait.ru/bcode/455613</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
О. П. Новожилов, Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/455614">https://urait.ru/bcode/455614</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. П. Толстобров, Архитектура ЭВМ [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/447416">https://urait.ru/bcode/447416</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. Н. Сычев, ЭВМ и периферийные устройства [Прочее] учебное пособие: Томск : ТУСУР, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481097">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481097</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Э. Таненбаум, Т. Остин, Архитектура компьютера [Прочее] : М. ; СПб. ; Н. Новгород ; Воронеж [и др.] : Питер, 2015	5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ю. Б. Гриценко, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Прочее] учебное пособие: Томск : ТУСУР, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. М. Сажнев, Цифровые устройства и микропроцессоры [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/453389">https://urait.ru/bcode/453389</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Архитектура вычислительных систем» предусмотрено использование электронных источников информации:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы :

<https://www.intuit.ru> – национальный открытый университет «ИНТУИТ» образовательный проект с бесплатным доступом к более 800 учебным курсам по тематикам компьютерных наук, информационных технологий.

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Архитектура вычислительных систем»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены:

• оборудованием:

1. проекционной и презентационной техникой (видеопроектор, широкоформатный экран, крупноформатный плазменный телевизор)

2. компьютерами со специализированным ПО, возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационную среду КНИТУ;

3. моноблоками «Основы цифровой техники»

• техническими средствами обучения:

1. программный эмулятор учебно-отладочного устройства;

2. курс дисциплины «Архитектура вычислительных систем», созданный в системе дистанционного обучения Moodle.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой со

специализированным ПО, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Архитектура вычислительных систем» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Архитектура вычислительных систем» используются следующие образовательные технологии:

- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа);
- системы дистанционного обучения.