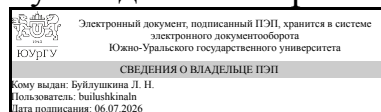


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



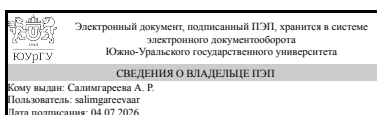
Л. Н. Буйлушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.16 Архитектура ЭВМ
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

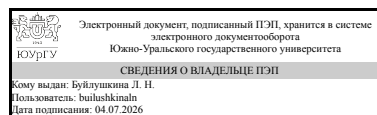
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
к.юрид.н., доц.



А. Р. Салимгареева

Разработчик программы,
старший преподаватель



Л. Н. Буйлушкина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины “Архитектура ЭВМ” - предоставление и закрепление у студентов знаний по организации аппаратного обеспечения современных компьютерных систем, и его взаимодействию с программным обеспечением различного уровня при организации процессов обработки информации в вычислительных системах. Для достижения указанной цели решаются следующие задачи: - изучаются средства аппаратной реализации преобразований информации; - рассматриваются способы и методы представления информации в компьютерах; - рассматриваются компоненты аппаратного обеспечения, а также структура и уровни программного обеспечения - изучаются микропрограммный и командный уровни выполнения информационных преобразований, форматы и системы команд; - знакомство с компонентами и системами памяти компьютеров; - организация процессоров; - организация взаимодействия компонентов компьютеров и интерфейсы; - рассматриваются элементы архитектуры параллельных и распределенных вычислительных систем.

Краткое содержание дисциплины

Понятие архитектуры, компоненты, интерфейсы, классическая и современные структуры ПК, уровни и типы программ ПО; цифровой логический уровень; представление информации различных типов и операции над ними; структуры микропроцессоров, процессоров, многоядерность; уровень микрокоманд; системы команд, ОС, BIOS; системы памяти; внутренние и внешние интерфейсы; уровни архитектурной поддержки механизмов операционных систем и прикладных программ; элементы архитектуры современных параллельных и распределенных вычислительных систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен формулировать требования к разработке программного обеспечения на основе анализа предметной области, осуществлять проектирование программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений для решения задач профессиональной деятельности	Знает: организацию аппаратного обеспечения современных компьютерных систем, и его взаимодействию с программным обеспечением различного уровня при организации процессов обработки информации в вычислительных системах Умеет: учитывать архитектуру электронных вычислительных машин и систем Имеет практический опыт: построения архитектуры электронных вычислительных машин и систем
ПК-2 Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	Знает: понятие архитектуры ЭВМ, способы представления данных в ЭВМ, принципы организации вычислений Умеет: разрабатывать алгоритмические и программные решения с использованием низкоуровневых языков программирования Имеет практический опыт: системного программирования с использованием низкоуровневых языков программирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.01 Формализация информационных представлений и преобразований, 1.Ф.02 Хранилища данных, 1.О.13 Базы данных, 1.Ф.04 Алгоритмы и методы представления графической информации, 1.О.15 Структуры и алгоритмы обработки данных	1.О.10.05 Веб-программирование для систем искусственного интеллекта, 1.О.22 Администрирование ОС Linux

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.04 Алгоритмы и методы представления графической информации	Знает: Методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики.; теоретические основы математической логики и теории алгоритмов, алгоритмические системы и их характеристики, методы и приемы формализации задач, методы построения рассуждений и логических конструкций, методы формального представления и построения алгоритмов; методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат Имеет практический опыт: разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат ; решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата
1.О.15 Структуры и алгоритмы обработки данных	Знает: основы алгоритмизации, принципы построения алгоритмов в виде блок-схем, основные структуры данных, алгоритмы сортировки, базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки Умеет: реализовывать основные структуры данных и методы их обработки, выбирать оптимальные алгоритмы для решения задач предметной области и осуществлять их программную реализацию Имеет практический опыт: написания программ с применением алгоритмов обработки данных, применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур

	данных
1.О.13 Базы данных	Знает: основные модели данных, знает теорию построения баз данных, современные технологии и средства создания баз данных Умеет: структурировать данные в соответствии с моделью данных, разрабатывать дружественный интерфейс пользователя баз данных, применять базы данных, в том числе отечественного производства, для решения прикладных задач Имеет практический опыт: средствами описания структуры данных и создания дружественного интерфейса пользователя баз данных, разработки и внедрения баз данных в современные программно-технические комплексы, в том числе отечественного производства
1.Ф.01 Формализация информационных представлений и преобразований	Знает: методы формального представления информационных объектов и процессов; и способы их параметризации Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов; и способы их параметризации Имеет практический опыт: применения навыков формального описания информационных объектов
1.Ф.02 Хранилища данных	Знает: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Имеет практический опыт: в решении стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа и линейной алгебры для использования в теории баз данных и хранилищ данных; в разработке бизнес-логики работы с хранилищами данных

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 20,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа (СРС)	51,75	51,75
подготовка к зачету	20	20
выполнение заданий по системам команд ПК	6	6
выполнение заданий по аппаратуре ПК	13,75	13,75
самостоятельное изучение теоретического материала	12	12
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Принципы организации ЭВМ	4	2	2	0
2	Система команд в ЭВМ и адресация операндов	4	2	2	0
3	Элементы памяти ЭВМ. Управление памятью ЭВМ	4	2	2	0
4	Архитектура микропроцессоров. Архитектура современных распределенных вычислительных систем	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. Классификация параллельных компьютеров. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флина.	2
2	2	Адресность ЭВМ. Сравнительный анализ ЭВМ различной адресности. Архитектура с адресуемыми регистрами. Способы адресации. Многообразие форматов данных. Форматы команд. Сегментирование и базирование адресов.	2
3	3	Иерархическая структура памяти ЭВМ. Основная память: состав, устройство и принцип действия основной памяти. . Размещение информации в основной памяти IBM PC. Расширение основной памяти IBM PC. Отображение адресного пространства программы на основную память. Адресная структура команд микропроцессора и планирование ресурсов. Виртуальная память.	2
4	4	Понятие архитектуры микропроцессора. Основные характеристики микропроцессора. Типы архитектур микропроцессоров: Гарвардская и фоннеймановская архитектуры микропроцессора. Микропроцессоры типа CISC. Микропроцессоры типа RISC. Архитектура современных распределенных вычислительных систем: Базовая архитектура системы. Горизонтальное масштабирование. Масштабирование базы данных с помощью кэширования. Распределение базы данных. Несколько уровней обработки. Повышение оперативности. Масштабируемость систем и аппаратных средств.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1	1	Сравнительный анализ интерфейсов	2
2	2	реализация операционного элемента на ячейках FPGA	2
3	3	модернизация структур вычислительных модулей	2
4	4	сравнительный анализ программ в разных системах команд	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к зачету	ЭУМД осн. 1 главы 1,2,4 ЭУМД осн. 2 раздел 1,3,4,6 ЭУМД доп. 3 разделы 1-5 ЭУМД доп. 4 стр 5-80	6	20
выполнение заданий по системам команд ПК	ЭУМД осн. 1 главы 1,2,4 ЭУМД осн. 2 раздел 1,3,4,6	6	6
выполнение заданий по аппаратуре ПК	ЭУМД осн. 1 главы 1,2,4 ЭУМД доп. 4 стр 5-80	6	13,75
самостоятельное изучение теоретического материала	ЭУМД осн. 1 главы 1,2,4 ЭУМД осн. 2 раздел 1,3,4,6 ЭУМД доп. 3 разделы 1-5 ЭУМД доп. 4 стр 5-80	6	12

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	задание 1	1	15	Защита практического задания осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 с учетом редакций) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей	зачет

						зачет (за каждую практическую работу): - задание выполнено правильно – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл	
2	6	Текущий контроль	задание 2	1	5	Защита практического задания осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 с учетом редакций) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей зачет (за каждую практическую работу): - задание выполнено правильно – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл	зачет
3	6	Текущий контроль	задание 3	1	5	Защита практического задания осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 с учетом редакций) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей зачет (за каждую практическую работу): - задание выполнено правильно – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл	зачет
4	6	Текущий контроль	задание 4	1	5	Защита практического задания осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	зачет

						обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 с учетом редакций) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей зачет (за каждую практическую работу): - задание выполнено правильно – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл	
5	6	Промежуточная аттестация	зачет	-	100	На аттестационном мероприятии (зачет) происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 с учетом редакций) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 с учетом редакций) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: организацию аппаратного обеспечения современных компьютерных систем, и его взаимодействию с программным обеспечением различного уровня при организации процессов обработки информации в вычислительных системах	++				++
ПК-1	Умеет: учитывать архитектуру электронных вычислительных машин и систем	+++	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: построения архитектуры электронных			+++		

	вычислительных машин и систем								
ПК-2	Знает: понятие архитектуры ЭВМ, способы представления данных в ЭВМ, принципы организации вычислений	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: разрабатывать алгоритмические и программные решения с использованием низкоуровневых языков программирования	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: системного программирования с использованием низкоуровневых языков программирования	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера [Текст]/ Э. Таненбаум. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2003.-704с.: ил.- (Серия «Классика computer science»).- ISBN 5-318-00298-6.
2. Баула В.Г. Архитектура ЭВМ и операционные среды [Текст]: учебник / В.Г. Баула, А.Н. Томилин, Д.Ю. Волканов. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 336 с. – ISBN 978-5-7695-8143-4.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Архитектура ЭВМ: методические указания к выполнению СРС для обучающихся очной и заочной форм обучения по техническим направлениям подготовки / сост. Л.Н.Буйлушкина, Д.В. Лемиш – Нижневартонск, 2022. – 30 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Архитектура ЭВМ: методические указания к выполнению СРС для обучающихся очной и заочной форм обучения по техническим направлениям подготовки / сост. Л.Н.Буйлушкина, Д.В. Лемиш – Нижневартонск, 2022. – 30 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-534-16839-6. https://urait.ru/bcode/543005
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. —

			Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 511 с. — ISBN 978-5-534-18445-7. https://urait.ru/bcode/535023
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Авдеев, В.А. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей : учебное пособие / В.А. Авдеев. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 708 с. https://e.lanbook.com/book/58704
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Сычев, А.Н. ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / А.Н. Сычев. — Москва : ТУСУР, 2017. — 131 с. — ISBN 978-5-86889-744-3. https://e.lanbook.com/book/110218
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Панфилов, И. В. Архитектура ЭВМ и информационных систем. Структурная организация : учебное пособие / И. В. Панфилов, А. М. Заяц. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 96 с. — ISBN 978-5-9239-0573-1. https://e.lanbook.com/book/58860

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "Консультант Плюс Югра"-Консультант Плюс (Нижневартовск)(31.12.2026)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Занятия студентов проходят в лекционных аудиториях филиала, оснащенных мультимедийным оборудованием. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также имеется доступ к материалам электронных библиотечных систем
Практические занятия и семинары		Установленное программное обеспечение: ОС Windows 7 Professional; Антивирус Kaspersky Endpoint Security; AutoCAD 12 учебная версия (сетевая лицензия); Autodesk Inventor Professional 2012; Компас -3D LT v-10; MathCAD 14; Scilab – 5.3.3; National Instruments 10; Free Pascal; Lazarus; SWI-Prolog; MS SQL Server 2008R2; Vissim 3.0; 1C8 – учебная версия; Oracle VM VirtualBox; Microsoft Office 2010/2013