Основная профессиональная образовательная программа
Математика; Информатика и VR-технологии
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Шуйский филиал ИвГУ

Кафедра математики, информатики и методики обучения

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

_____ А.С. Зинченко
(подпись)

«25» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математика; Информатика и VR-технологии

Шуя

1. Цели освоения дисциплины: содействовать становлению профессиональной компетентности бдящего педагога через формирование у студентов системы знаний, умений и навыков по использованию информационных технологий для решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Архитектура компьютера» является обязательной для изучения дисциплиной; относится к формируемой участниками образовательных отношений части блока дисциплин Б1, входит в предметно-методический модуль.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности обучающихся к освоению дисциплин «Компьютерное моделирование», «Основы искусственного интеллекта», «Логическое программирование», «Системное программирование», «Прикладное программирование», «Основы искусственного интеллекта», «Основы робототехники», прохождению», подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен:

Знать:

- базовые понятия информатики в объёме школьного курса;
- возможности актуальных востребованных информационных технологий.

Уметь:

- решать поставленные задачи с использованием современных компьютерных и коммуникационных средств;
- осуществлять целенаправленный эффективный поиск информации в информационных ресурсах различных уровней (локальный компьютер, локальная вычислительная сеть, Интернет).

Владеть:

- технологиями обработки типовых видов информации с применением компьютерных систем.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1. Компетенции, формированию которых способствует данная дисциплина

При реализации дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной

		и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.6. Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

–

в) профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический		
ПК-4. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	ПК-4.1. Выделяет и анализирует единицы различных уровней знаковой математической структуры в единстве их содержания, формы и функций. ПК-4.2. Выделяет и анализирует закономерности и явления информатики как науки в их структурном и функциональном единстве с информационно-коммуникационными технологиями. ПК-4.3. Знает и умеет анализировать аксиомы, определения и математические доказательства в единстве с прикладными аспектами использования.	Профессиональный стандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»
ПК-5. Способен определять собственную позицию относительно дискуссионных проблем предметной области (в	ПК-5.1. Проявляет мировоззренческую рефлексию при анализе проблем и тенденций в области Математики и Информатики. ПК-5.2. Проявляет способность	Профессиональный стандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере

соответствии с профилем и уровнем обучения)	аргументированно, логические верно и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам в сочетании с готовностью к конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения. ПК-5.3. Выделяет концептуальную основу дискуссий в области Математики и Информатики, соотносит с нею свои мировоззренческие установки, гражданскую позицию и социальную мотивацию.	дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основы современных технологий сбора, обработки и представления информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7);

– основные понятия информатики, их системно-структурные связи в контексте развития информационно-коммуникационных технологий (ПК-4 (индикаторы – 1, 2, 3);

– прикладные аспекты информатики (ПК-5 (индикаторы – 1, 2, 3).

Уметь:

– использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7);

– устанавливать взаимосвязь между теоретическими аспектами информатики и реализующими их технологиями (ПК-4 (индикаторы – 1, 2, 3);

– работать с математической и технической литературой (ПК-4 (индикаторы – 1, 2, 3);

– выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам (ПК-5 (индикаторы – 1, 2, 3).

Владеть:

– навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7);

– базовыми понятиями и терминами в области математики и информатики (ПК-4 (индикаторы – 1, 2, 3);

– представлениями о дискуссионных вопросах и нерешённых проблемах в области построения научных теорий математики и информатики (ПК-5 (индикаторы – 1, 2, 3).

4. Объём и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Объём дисциплины составляет 2 зачётные единицы (54 час.)

Контактная работа 24,25 час.

Самостоятельная работа 29,75 час.

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации	2 сем.	
	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося
Лекции	12	29,75
Практические занятия	12	
Зачёт	0,25	-
Всего	24,25	29,75

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и объемом учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и объем (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа обучающегося	
				Лаб.	Пр.		
1.	Архитектура компьютера – фундаментальное системообразующее понятие; его становление и современное содержание	2	2		2	5	тест, практическое задание
2.	Определяющее влияние представления числового контента и множества операций с ним на архитектуру современных компьютерных информационных систем	2	2		2	5	тест, практическое задание
3.	Концепция и технологии ассемблерного программирования и его роль в формировании целостного видения компьютерной архитектуры.	2	2		2	5	тест, практическое задание
4.	Основные компоненты компьютерно-информационной системы и организация высокопроизводительного информационного обмена между ними как необходимого условия эф-	2	2		2	5	тест, практическое задание

	фективного функционирования целостной компьютерно-информационной системы						
5.	Современная реализация и тенденции совершенствования информационных компонентов компьютерных систем на основе конвергенции аппаратных и программных элементов коммуникационно-вычислительных комплексов	2	2		2	5	тест, практическое задание
6.	Критерии классификации и ранжирования информационно-компьютерных систем с целью детерминирования и оптимизации областей их эксплуатации, организации эффективного межуровневого взаимодействия	2	2		2	4,75	тест, практическое задание
ИТОГО			12		12	29,75	Зачёт

4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)

Тема 1. Архитектура компьютера – фундаментальное системообразующее понятие; его становление и современное содержание.

Понятийный аппарат компьютерно-информационной архитектуры; элементарно-смысловые составляющие архитектуры компьютера; функциональные компоненты архитектуры компьютера; совместимость компьютерных систем; уровни архитектурной совместимости компьютерных систем; исторически сложившиеся компьютерные платформы (IBM-совместимые компьютеры и др.); положения классической архитектуры ЭВМ по Дж. фон Нейману.

Тема 2. Определяющее влияние представления числового контента и множества операций с ним на архитектуру современных компьютерно-информационных систем.

Обусловленность выбора и значение двоичной системы счисления (bin) в формировании архитектуры ЭВМ; характеристики двоичной системы счисления; операции двоичного сложения и умножения; правила перевода целых и дробных чисел dec ↔ bin; область применения шестнадцатеричной системы счисления (hex) в компьютерных технологиях; правила перевода dec ↔ hex и bin ↔ hex; представление чисел в памяти компьютеров; двоично-десятичный код; дополнительное кодирование; представление отрицательных чисел в памяти компьютеров.

Тема 3. Концепция и технологии ассемблерного программирования и его роль в формировании целостного ви́дения компьютерной архитектуры.

Назначение; применимость; система команд; команды и данные; форматы данных; мнемоническое кодирование; ассемблирование и дизассемблирование.

Тема 4. Основные компоненты компьютерно-информационной системы и организация высокопроизводительного информационного обмена между ними как необходимого условия эффективного функционирования целостной компьютерно-информационной системы.

Классическая логическая схема компьютера; модификация классической логической схемы в современных компьютерных системах; тенденции развития логической схемы; периферийные процессоры и контроллеры; понятие информационной магистрали (шины); основные характеристики информационных шин; параллельные и последовательные информационные шины; информационные шины в современных компьютерных системах (обзор); логическая схема компьютера, основанного на шинной архитектуре.

Тема 5. Современная реализация и тенденции совершенствования информационных компонентов компьютерных систем на основе конвергенции аппаратных и программных элементов коммуникационно-вычислительных комплексов.

Базовая система ввода-вывода (BIOS): назначение и структура; аппаратно-программная реализация BIOS в современных компьютерных системах; основной цикл работы компьютера; понятие механизма прерываний и его значение в современной компьютерной архитектуре; виды команд, исполняемых микропроцессором; CISC и RISC-архитектуры команд; их конвергенция в современной компьютерной схемотехнике; конвейерная организация работы микропроцессора; Out-of-Order технология исполнения команд.

Тема 6. Критерии классификации и ранжирования информационно-компьютерных систем с целью детерминирования и оптимизации областей их эксплуатации, организации эффективного межуровневого взаимодействия.

Количественная оценка производительности компьютерных систем в обработке информации; классификация современных компьютерных систем; обзор портативных и встроенных компьютерных средств; архитектура и значение высокопроизводительных компьютерных систем: рабочие станции, mainframes, суперкомпьютеры; распределенные системы обработки информации; вычислительные кластеры и компьютерные сети.

5. Образовательные технологии, в том числе перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы.. Поскольку дисциплина ориентирована на формирование знаний, умений и навыков в области освоения информационных технологий, то в процессе её освоения эффективны такие технологии личностно-ориентированного обучения, как проектная, технология малогрупповой работы. В реализации образовательного процесса взаимодополняются аудиторные и сетевые внеаудиторные формы образовательного взаимодействия, используются элементы дистанционного педагогического сопровождения учебной деятельности. На аудиторных занятиях развиваются и контролируются результаты, достигаемые обучающимися в индивидуальной и малогрупповой образовательной деятельности и в сетевой среде.

Для подготовки докладов, выполнения индивидуальных заданий студенты используют электронный каталог библиотеки, электронные ресурсы электронных библиотечных систем «Университетская книга» (Режим доступа: www.biblioclub.ru), ЭБС Шуйского филиала ИвГУ на платформе «Руконт».

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: мультимедиа технологии, технологии визуализации, облачные технологии.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В ходе текущей аттестации оцениваются промежуточные результаты освоения студентами курса «Архитектура компьютера». Для этого используются тесты для проверки знания основных терминов, взаимосвязи между изучаемыми объектами, оценки эффективности технических решений и др. Текущая аттестация осуществляется с использованием накопительного рейтингового оценивания. Критерии оценки конкретных продуктов деятельности обучающихся разрабатываются преподавателем совместно с обучающимися в зависимости от уровня их информационно-технологической и дидактической подготовки.

Промежуточная аттестация студентов по курсу «Архитектура компьютера» предполагает зачет, который проводится в форме развернутого многофакторного тестирования.

Организация самостоятельной работы студента предполагает выполнение проектов, из которых складывается портфолио студента, включающее обязательные и дополнительные (определяемые студентами совместно с преподавателем) материалы. Обязательные материалы электронного портфолио «Архитектура компьютера»:

1) «Информационные магистрали (шины) современных компьютерных систем» – сравнительный обзор шин (рекомендуются к рассмотрению, например, PCI-Express, USB, PCI, AGP, FireWire) по критериям эффективности и областей применения на основании публикаций в периодической компьютерной прессе и тематических Интернет-ресурсах.
2) «Формирование компьютерной системы с заданной функциональностью, производительностью и возможностями масштабирования» – обоснованный подбор взаимосогласованных информационных и коммуникационных компонентов.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к настоящей программе. Доступ к методическим материалам осуществляется через сайт Шуйского филиала ИвГУ, в том числе через ЭБС Шуйского филиала ИвГУ на платформе «Руконт».

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация осуществляется с использованием накопительного рейтингового оценивания. В качестве оценочных средств для текущего контроля успеваемости используются:

1) практические задания / отчеты по лабораторным работам (18 практических заданий/ отчетов по 4 балла, максимально 72 балла);
2) тестовые задания (6 тестов по 4 балла, максимально 24 балла);
3) посещаемость занятий студентами (до 4 баллов).

Таким образом, максимальная сумма баллов, достигаемая студентом в ходе обучения в течение семестра, составляет 100 баллов.

Промежуточная аттестация студентов осуществляется в форме зачета. Студенты выполняют интегральное тестовое задание, включающее вопросы по всем темам курса (максимально 30 баллов). Примерные варианты тестовых вопросов и критерии оценивания представлены в Приложении 2.

Общая накопительная оценка складывается из баллов текущей успеваемости в семестре по предмету и баллов, полученных студентами на зачете.

Оценка на зачете выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов по дисциплине «Архитектура компьютера» при рейтинговой системе оценивания

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
зачтено	зачтено	зачтено	не зачтено
85-100 баллов	71-84 балла	61-70 баллов	менее 61 балла

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебная и учебно-методическая литература:

– основная литература:

1. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / авт.-сост. Е. В. Крахоткина, В. И. Терехин ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 80 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457862. – Библиогр.: с. 74-75. – Текст : электронный.
2. Бройдо, В.Л. Архитектура ЭВМ и систем : учебник / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2009. - 720 с.
3. Эффективное программирование современных микропроцессоров : учебное пособие : [16+] / В. П. Маркова, С. Е. Киреев, М. Б. Остапкевич, В. А. Перепелкин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 148 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435972. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2391-2. – Текст : электронный.

– дополнительная литература:

1. Архитектура компьютерных систем и сетей : учебное пособие / Т. П. Барановская [и др.] ; под ред. В. И. Лойко. - Москва : Финансы и статистика, 2003. - 256 с.
2. Богачев, К.Ю. Основы параллельного программирования / К. Ю. Богачев. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 342 с.
3. Диков, А. В. Компьютер изнутри : учебное пособие : [16+] / А. В. Диков. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 127 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426937. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-5530-6. – DOI 10.23681/426937. – Текст : электронный.
4. Избачков, Ю.С. Информационные системы : учебник / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 656 с.
5. Информатика и программирование : учебное пособие / Р. Ю. Царев, А. Н. Пупков, В. В. Самарин, Е. В. Мыльникова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 132 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364538. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3008-8. – Текст : электронный.
6. Могилев, А.В. Информатика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера. - 6-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2008. - 848 с.
7. Могилев, А.В. Практикум по информатике : учебное пособие для студентов вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е.К. Хеннера. - Москва : Академия, 2002. - 608 с.
8. Петров, В.Н. Информационные системы / В. Н. Петров. - Санкт-Петербург : Питер, 2002. - 688 с.

9. Степанов, А.Н. Информатика : базовый курс для студентов гуманитарных специальностей вузов : учебное пособие для бакалавров и специалистов / А. Н. Степанов. - 6-е изд. ; испр. и доп. - Санкт-Петербург : Питер, 2011. - 720 с.
10. Таненбаум, Э.С. Архитектура компьютера / Э.С. Таненбаум ; под ред. А.В. Гордеева. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2006. – 704 с.

Интернет-ресурсы:

1. Обзоры, аналитика, тестирование компьютерных систем и информационной техники www.ixbt.com
2. Компьютерра-Онлайн www.computerra.ru

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - http://biblioclub.ru/;
2. Коллекция Шуйского филиала ИвГУ на национальном цифровом ресурсе «Руконт» - https://www.rucont.ru/;
3. Консультант Плюс http://www.consultant.ru/
4. Методическое хранилище Ивановского института развития образования.- http://www.iroio.ru/;
5. Словари и энциклопедии на Академике. - https://dic.academic.ru/.

Программное обеспечение:

В процессе изучения дисциплины используются офисные пакеты Microsoft Office, Open Office, программа для просмотра и чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC, программа для воспроизведения флэш-анимации в браузерах Adobe Flash Player, вэб-обозреватели GoogleChrome, Opera, Антивирус Касперского, 1С университет, Google-диск: https://drive.google.com; Google-документы: https://docs.google.com.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
4. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: презентации, видеоролики.

Основная профессиональная образовательная программа
Математика; Информатика и VR-технологии
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Автор рабочей программы дисциплины: В.В. Иванов, доцент кафедры математики, информатики и методики обучения, кандидат технических наук, доцент.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информатики и методики обучения «19» февраля 2025 г., протокол № 8.

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ А.С. Зинченко
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ А.С. Зинченко
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ А.С. Зинченко
(подпись)

Приложение 1.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Всего в курсе предусмотрено 18 заданий из одной или нескольких задач, исполняемых в ходе практических занятий или дома, максимальная оценка 4 балла за 1 выполненное задание.

Критерии оценки

Оценки в баллах	Критерии
3	Правильное выполнение задания в полном объеме
½	Аккуратность и грамотность в оформлении результатов
½	Целесообразная оригинальность, дополнительные соображения и т.п.
4	Максимальная оценка

Тема 1. Архитектура компьютера – фундаментальное системообразующее понятие; его становление и современное содержание.

Практическая работа №1

Контрольные вопросы для изучения:

1) Многозначность термина «архитектура» в современных языках.
2) Составляющие понятия «архитектура компьютеров и информационных систем».
3) Совместимости аппаратная, программная, информационная. IBM-совместимость. Совместимости снизу вверх и сверху вниз применительно к информационным системам.
4) Понятие компьютерно-информационной платформы.

Практические задания:

1) «Кирпич», «стена», «дом», «улица», «город» – составьте сходную смысловую последовательность для информационных объектов:
   а) для аппаратных средств (обязательный компонент – компьютер);
   б) для программного обеспечения (обязательный компонент – программа).
2) Исследовать совместимость мультимедийного плагина Adobe Flash Player с современными CPU по характеристикам тактовой частоты, количества вычислительных ядер, набора исполняемых команд.
3) Исследовать совместимость мультимедийного плагина Adobe Flash Player с браузерными программами в ОС Windows.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №2

Контрольные вопросы для изучения:

1) Понятие классической архитектуры ЭВМ
2) ФонНеймановская архитектура компьютеров: постулированные составляющие
3) Bottleneck фонНеймановской архитектуры и альтернативные варианты архитектур. Гарвардская архитектура. Гибридные архитектуры.

Практические задания:

1) Составить краткое эссе, представляющее понимание исполнителем ключевых положений изученных контрольных вопросов;
2) Оценить соответствие современных компьютерных систем классическим архитектурным решениям как на уровне отдельных компонентов, так и на уровнях законченных технических решений (локальный компьютер, компьютерная сеть).

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Тема 2. Определяющее влияние представления числового контента и множества операций с ним на архитектуру современных компьютерных информационных систем

Практическая работа №3

Контрольные вопросы для изучения:

1) Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы.
2) Двоичная система счисления. Области применения. Алфавит.
3) Методики преобразования dec → bin и bin → dec для целой и дробной частей чисел.
4) Шестнадцатеричная система счисления. Области применения. Алфавит.
5) Методики преобразования hex → bin и bin → hex для целой и дробной частей чисел.
6) Восьмеричная система счисления. Области применения.

Практические задания:

1) Возьмите число и месяц Вашего дня рождения и объедините их в одно десятичное число (например, 25 августа → 2508). Преобразуйте это число в двоичное представление.
2) Возьмите число и месяц Вашего дня рождения и объедините их в одно десятичное число в формате ДД,ММ (например, 25 августа → 25,08). Преобразуйте это число в двоичное представление.
3) Результат выполнения задания 1 преобразовать в hex-представление.
4) Результат выполнения задания 2 преобразовать в hex-представление.
5) Результат выполнения задания 3 преобразовать в oct-представление.
6) Результат выполнения задания 4 преобразовать в oct-представление.
7) Изучить программные средства для автоматического перевода представлений чисел в двоичной, восьмеричной, десятичной и шестнадцатеричной системах счисления. Оценить доступность, наглядность, точность и функциональные возможности изученных программных средств.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №4

Контрольные вопросы для изучения:

1) Двоичная система счисления. Элементарные арифметические действия.
2) Шестнадцатеричная система счисления. Элементарные арифметические действия.
3) Восьмеричная система счисления. Элементарные арифметические действия.

Практические задания:

1) Возьмите число (ДД) и месяц (ММ) Вашего дня рождения и выполните с ними арифметические действия: а) сложение (ДД+ММ); б) умножение (ДД*ММ) в двоичном, шестнадцатеричном и восьмеричном представлениях.
2) Оцените компактность записи действий и эффективность применения мнемонических правил.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №5

Контрольные вопросы для изучения:

1) Проблематика двоичного представления числовой информации для компьютерных хранения и обработки.
2) Исторический обзор эволюции методов представления числовой информации в ЭВМ.
3) Современные способы представления числовой информации в компьютерных системах.

Практические задания:

1) Составить краткое эссе, представляющее понимание исполнителем ключевых положений изученных контрольных вопросов
2) Выполнить 4 упражнения в варианте, указанном преподавателем; разработано 20 вариантов, для иллюстрации показан 1-й вариант:

вариант	ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ число → 8-битный дополнительный код	8-битный дополнительный код ОТРИЦАТЕЛЬНОГО числа → десятичное представление	десятичное число → двоично-десятичный код	двоично-десятичный код → десятичное число
1	–99	1111 1111	234	1001 0111

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №6

Контрольные вопросы для изучения:

1) Текстовые символы. Специфика данного представления информации.
2) Понятие «кодовая страница» применительно к 8-битному кодированию текста. Наиболее распространенные/употребительные СР.
3) Недостатки 8-битного кодирования текстовых символов.
4) 16-битная система символьного кодирования Unicode (Юникод): а) предпосылки и история создания, организационная форма; б) версии; в) кодовое пространство и плоскости; г) кодирование символов – монолитные и составные символы.

Практические задания:

1) Что означает запись U+XXXX для символа Юникода?
2) Что такое «плоскость Юникода» (англ. plane)? Сколько известно плоскостей, для чего они используются?
3) Чем отличаются «составной вариант» и «монолитный вариант» в кодировании сложных символов, имеющих над- или подстрочные элементы (например, Ā)?

4) Протяженные и непротяженные символы в Юникоде: дайте определения и примеры.
5) Что такое «нормализация текста»? Какие известны алгоритмы нормализации?
6) Юникод имеет несколько форм представления (англ. Unicode Transformation Format, UTF). Какой вариант используется в семействе ОС Windows?
7) Поскольку ни одна раскладка клавиатуры не может позволить вводить все символы Юникода одновременно (слишком много потребуется клавиш), то от операционных систем и прикладных программ требуется поддержка альтернативных методов ввода произвольных символов Юникода. Какие способы существуют в ОС Windows?

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №7

Контрольные вопросы для изучения:

1) Кодирование мультимедиа-информации: основные принципы, сферы применения.

Практические задания:

дан закодированный информационный объект (ЗИО); предлагаются 3 варианта ЗИО:
а) графический файл;
б) звуковой (музыкальный) файл;
в) видеофайл.
Самостоятельно определить:
1) характеристики ЗИО;
2) применимость ЗИО (для какого подмножества информационных задач является оптимальным, а для каких – подходит недостаточно или же не пригоден вовсе).

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Тема 3. Концепция и технологии ассемблерного программирования и его роль в формировании целостного видения компьютерной архитектуры

Практическая работа №8

Контрольные вопросы для изучения:

1) Понятие ассемблерного программирования
2) Роль ассемблерного программирования в формировании современных компьютерных информационных систем
3) Среды ассемблерного программирования. MASM и TASM.

Практические задания:

1) Составить краткое эссе, представляющее понимание исполнителем ключевых положений изученных контрольных вопросов.
2) Познакомиться с возможностями сред программирования MASM и TASM. Определить их конкурентные преимущества.
3) Изучить на примере алгоритм программирования с применением TASM.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать

обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №9

Контрольные вопросы для изучения:

1) Ассемблерное программирование: системы команд, взаимосвязь команд и данных, форматы данных.
2) Мнемоническое кодирование.
3) Понятия ассемблирования и дизассемблирования.

Практические задания:

1) Составить краткое эссе, представляющее понимание исполнителем ключевых положений изученных контрольных вопросов.
2) Выполнить индивидуальное контрольное задание: программирование математического выражения; подготовлено 20 вариантов, для примера приведены 2 варианта:

1 вариант: X = 20/(X2+Y)-Y*20	2 вариант: S = 44*W/(33-S)+W

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Тема 4. Основные компоненты компьютерно-информационной системы и организация высокопроизводительного информационного обмена между ними как необходимого условия эффективного функционирования целостной компьютерно-информационной системы

Практическая работа №10

Контрольные вопросы для изучения:

1) Классическая логическая схема компьютера
2) Модификация классической логической схемы в современных компьютерных системах
3) Тенденции развития логической схемы, альтернативные архитектурные проекты

Практические задания:

1) Составить краткое эссе, представляющее понимание исполнителем ключевых положений изученных контрольных вопросов.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №11

Контрольные вопросы для изучения:

1) Периферийные процессоры и контроллеры
2) Интеллектуализация периферийных компонентов компьютерных систем
3) Интеграционные тенденции в современных компьютерных архитектурах

Практические задания:

1) Составить краткое эссе, представляющее понимание исполнителем ключевых положений изученных контрольных вопросов.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №12

Контрольные вопросы для изучения:

1) Понятие информационной магистрали (шины)
2) Основные характеристики информационных шин
3) Параллельные и последовательные информационные шины
4) Информационные шины в современных компьютерных системах (обзор)
5) Логическая схема компьютера, основанного на шинной архитектуре.

Практические задания:

1) Составить краткое эссе, представляющее понимание исполнителем ключевых положений изученных контрольных вопросов.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №13

Практические задания:

1) Составить эссе-исследование по одной из информационных шин, применяемых в эксплуатируемых компьютерных системах (ISA, VLbus, PCI, PCI-Express, SATA, USB и др.). Раскрыть следующие характеристики информационных шин:
   - Разрядность
   - Скорость передачи информации
   - Напряжение питания
   - Автоматическое конфигурирование устройств (поддержка plug-and-play)
   - Вид и количество разъемов на системных платах компьютеров
   - Основное назначение (для каких устройств предназначены)
   - Применимость в современных компьютерах

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №14

Практические задания:

1) Познакомиться с компоновкой системных плат современных настольных и портативных компьютеров.
2) Научиться определять тип и назначение информационных шин, реконфигурировать компьютерную систему с применением плат расширения.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Тема 5. Современная реализация и тенденции совершенствования информационных компонентов компьютерных систем на основе конвергенции аппаратных и программных элементов коммуникационно-вычислительных комплексов

Практическая работа №15

Контрольные вопросы для изучения:

1) Базовая система ввода-вывода (BIOS): назначение и структура; аппаратно-программная реализация BIOS в современных компьютерных системах; развитие микропрограммного обеспечения – система UEFI
2) Основной цикл работы компьютера; понятие механизма прерываний и его значение в современной компьютерной архитектуре

Практические задания:

1) Составить краткое эссе, представляющее понимание исполнителем ключевых положений изученных контрольных вопросов.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №16

Контрольные вопросы для изучения:

1) Виды команд, исполняемых микропроцессором
2) CISC и RISC-архитектуры команд; их конвергенция в современной компьютерной схемотехнике
3) Конвейерная организация работы микропроцессора; Out-of-Order технология исполнения команд.

Практические задания:

1) Составить краткое эссе, представляющее понимание исполнителем ключевых положений изученных контрольных вопросов.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Тема 6. Критерии классификации и ранжирования информационно-компьютерных систем с целью детерминирования и оптимизации областей их эксплуатации, организации эффективного межуровневого взаимодействия.

Практическая работа №17

Контрольные вопросы для изучения:

1) Количественная оценка производительности компьютерных систем в обработке информации
2) Обзор наиболее употребляемых, признанных мировым информационным сообществом, программных средств (benchmarks) для оценки производительности различных компонентов информационных компьютерных систем

Практические задания:

1) Составить краткое эссе, представляющее понимание исполнителем ключевых положений изученных контрольных вопросов.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

Практическая работа №18

Контрольные вопросы для изучения:

1) Классификация современных компьютерных систем; сертификационный стандарт PC-99
2) Обзор портативных и встроенных компьютерных средств; архитектура и значение высокопроизводительных компьютерных систем: рабочие станции, мэйнфреймы, суперкомпьютеры; распределенные системы обработки информации; вычислительные кластеры и компьютерные сети.

Практические задания:

1) Составить краткое эссе, представляющее понимание исполнителем ключевых положений изученных контрольных вопросов.

Представить отчет по выполненным заданиям в виде файла оптимального формата, отправленного на адрес электронной почты преподавателя; наименование файла должно содержать обозначение учебной группы, ФИО исполнителя и номер лабораторной работы (сквозная нумерация по учебной дисциплине), например: *ФТЭС3-1_АндреевАА_лаб01*

ТЕСТИРОВАНИЕ ПО ТЕМАМ (6 ТЕСТОВ ПО 5 БАЛЛОВ)

Задание: Ответить на вопросы теста.

Каждая изучаемая тема тестируется с использованием массива тестов, включающего ряд «элементарных» тестов, раскрывающих конкретные подтемы (subjects) и представленных в 2 и более вариантах. Выбор subject выполняется либо случайным образом, либо по предпочтению преподавателя с учетом учебной траектории студента.

Критерии оценки

Оценка в баллах	Критерии
0	до 40% правильных ответов
1	40…59% правильных ответов
2	60…79% правильных ответов
3	80…99% правильных ответов
4	все ответы правильные

Основная профессиональная образовательная программа
Математика; Информатика и VR-технологии
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Пример «элементарного» тестового задания:

Дисциплина: архитектура компьютера
Тема: EFI / UEFI

Вариант 2

Тестовое задание

Фамилия И.О. (*печатными буквами, разборчиво*): _____

1. ***Отметьте*** [▼] НЕверные утверждения:
   - ❑ сначала запускается BIOS, затем UEFI и потом ОС
   - ❑ «чистые» UEFI-компьютеры (без эмуляции BIOS) не позволяют устанавливать Windows XP
   - ❑ UEFI = unified extensible firmware interface
   - ❑ версия UEFI 2.5 была опубликована в апреле 2015 г.
   - ❑ UEFI – это 32-битная версия BIOS
2. В состав UEFI-форума входят...
   отметьте [▼] ***один или несколько правильных вариантов ответа:***
   - ❑ IEEE (Американский институт инженеров по электротехнике и электронике)
   - ❑ Advanced Micro Devices
   - ❑ Lenovo
   - ❑ Microsoft Corp.
   - ❑ Hewlett-Packard (HP)
   - ❑ CIA
3. Когда НЕцелесообразно использовать разметку диска GUID Partition Table (GPT)?
   отметьте [▼] ***один или несколько правильных вариантов ответа:***
   - ❑ предполагается установить ОС Windows XP 32-bit
   - ❑ объем винчестера 80 Гбайт
   - ❑ на винчестере будет только один раздел, доступный пользователю
   - ❑ винчестер будет использоваться как USB-накопитель для сбора информации с разных компьютеров
   - ❑ на винчестере будут установлены ОС Windows и Linux (с возможностью выбора варианта загрузки)
4. Где может располагаться программный код и параметры настройки UEFI?
   отметьте [▼] ***один или несколько правильных вариантов ответа:***
   - ❑ папка \EFI
   - ❑ микросхема на материнской плате компьютера
   - ❑ каталог \UEFI
   - ❑ HDD
   - ❑ random access memory
5. Что такое EBC?
   отметьте [▼] ***один или несколько правильных вариантов ответа:***
   - ❑ EFI byte code
   - ❑ технология кроссплатформенного программного кода
   - ❑ альтернатива шине USB
   - ❑ комплект драйверов основных системных устройств, загружаемый в UEFI

Ваша подпись _____ *Дата выполнения «____»_____ 201 _ г.*

Ключ примера «элементарного» тестового задания:

Дисциплина: архитектура компьютера
Тема: EFI / UEFI

Вариант 2

Тестовое задание

Фамилия И.О. (*печатными буквами, разборчиво*): _____

1. ***Отметьте*** [▼] НЕверные утверждения:
   - ☑ сначала запускается BIOS, затем UEFI и потом ОС
   - ☐ UEFI = unified extensible firmware interface
   - ☐ «чистые» UEFI-компьютеры (без эмуляции BIOS) не позволяют устанавливать Windows XP
   - ☐ версия UEFI 2.5 была опубликована в апреле 2015 г.
   - ☑ UEFI – это 32-битная версия BIOS
2. В состав UEFI-форума входят...
   отметьте [▼] ***один или несколько правильных вариантов ответа:***
   - ☐ IEEE (Американский институт инженеров по электротехнике и электронике)
   - ☑ Advanced Micro Devices
   - ☑ Lenovo
   - ☑ Microsoft Corp.
   - ☑ Hewlett-Packard (HP)
   - ☐ CIA
3. Когда НЕцелесообразно использовать разметку диска GUID Partition Table (GPT)?
   отметьте [▼] ***один или несколько правильных вариантов ответа:***
   - ☑ предполагается установить ОС Windows XP 32-bit
   - ☐ объем винчестера 80 Гбайт
   - ☐ на винчестере будет только один раздел, доступный пользователю
   - ☑ винчестер будет использоваться как USB-накопитель для сбора информации с разных компьютеров
   - ☑ на винчестере будут установлены ОС Windows и Linux (с возможностью выбора варианта загрузки)
4. Где может располагаться программный код и параметры настройки UEFI?
   отметьте [▼] ***один или несколько правильных вариантов ответа:***
   - ☑ папка \EFI
   - ☑ микросхема на материнской плате компьютера
   - ☐ каталог \UEFI
   - ☑ HDD
   - ☐ random access memory
5. Что такое EBC?
   отметьте [▼] ***один или несколько правильных вариантов ответа:***
   - ☑ EFI byte code
   - ☑ технология кроссплатформенного программного кода
   - ☐ альтернатива шине USB
   - ☐ комплект драйверов основных системных устройств, загружаемый в UEFI

Ваша подпись _____ *Дата выполнения «____»_____ 201 _ г.*