

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования**
**«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»**
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ (ПО ПРОФИЛЮ ИНФОРМАТИКА)

Архитектура компьютера

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	D8 Информатики и информационных технологий в образовании		
Учебный план	44.03.05 Математика и информатика (очное,2026).plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) образовательной программы Математика и информатика Выпускающие кафедры: Математики и методики обучения математике; Информатики и информационных технологий в образовании		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:			
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	63,85		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17 4/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	24	24	24	24
Контроль на промежуточную аттестацию (зачет)	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44,15	44,15	44,15	44,15
Сам. работа	63,85	63,85	63,85	63,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кфмн, Доцент, Романов Дмитрий Валерьевич _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Математика и информатика

Выпускающие кафедры:

Математики и методики обучения математике; Информатики и информационных технологий в образовании

утвержденного учёным советом вуза от 24.06.2026 протокол № .

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 06.05.2026 г. № 8

Зав. кафедрой д.п.н., профессор, Пак Николай Инсебович

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №__ от __ _____20__г.

Председатель НМС УГН(С)

_____ 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Формирование у студентов системы знаний об устройстве и функционировании ПК и современных ОС.
2. Формирование у студентов профессионально-профильных компетенций, позволяющих применять знания об устройстве и функционировании ПК при реализации профессиональной деятельности в общеобразовательной школе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дискретная математика
2.1.2	Теория алгоритмов
2.1.3	Теоретические основы информатики
2.1.4	Программирование
2.1.5	Математические основы информатики
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информационные системы
2.2.2	Теория алгоритмов
2.2.3	Методика обучения информатике
2.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)

Знать:

Уровень 1	Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ.
Уровень 2	Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.
Уровень 3	Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.

Уметь:

Уровень 1	Раскрывает структуру и состав изучаемых разделов информатики, демонстрирует сформированные системные знания. Успешно справляется с решением всех поставленных практических задач.
Уровень 2	Фрагментарно описывает структуру и состав изучаемых разделов информатики. Допускает множественные ошибки при решении предметных задач.
Уровень 3	Не знает структуру и содержание изучаемых разделов дисциплины. Не справляется с решением предложенных предметных задач без помощи педагога.

Владеть:

Уровень 1	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в нестандартной ситуации.
Уровень 2	Обладает базовыми общими знаниями и основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач.
Уровень 3	Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.

ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

Знать:

Уровень 1	Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ.
Уровень 2	Допускает терминологические неточности в формулировках. Знает только основной материал.
Уровень 3	Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.

Уметь:

Уровень 1	Умеет отбирать материал в зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с
-----------	---

	требованиями ФГОС ОО.
Уровень 2	Испытывает затруднения в отборе материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 3	Не знает структуру и содержание изучаемых разделов дисциплины. Не справляется с решением предложенных предметных задач без помощи педагога.
Владеть:	
Уровень 1	Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических заданий.
Уровень 2	Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на практике.
Уровень 3	Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Цифровая электроника							
1.1	Компьютер: составные части, сборка, выбор комплектующих. Функциональное разбиение ПК. /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Эвристическая беседа, квиз.
1.2	Компьютер: составные части, сборка, выбор комплектующих. Настройка ПК. BIOS. Системы хранения данных. /Лаб/	7	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Мастер-класс по сборке ПК. Разбор типичных кейсов.
1.3	Исполнитель: система команд, адресация, кодирование, алгоритм, процесс исполнения, ввод/вывод информации. Принципы фон Неймана как проектировочные решения, позволяющие создавать из ключей вычисляющие устройства произвольной сложности. Ключ. Триггеры. Шифраторы и дешифраторы. Сумматор. Сумматор с накоплением суммы. Представление отрицательных целых чисел. Представление вещественных чисел. /Лек/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.4	Исполнитель: система команд, адресация, кодирование, алгоритм, процесс исполнения, ввод/вывод информации. Принципы фон Неймана как проектировочные решения, позволяющие создавать из ключей вычисляющие устройства произвольной сложности. Ключ. Триггеры. Шифраторы и дешифраторы. Сумматор. Сумматор с накоплением суммы. Представление отрицательных целых чисел. Представление вещественных чисел. /Лаб/	7	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Л/р 1
1.5	Самостоятельная работа /Ср/	7	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
Раздел 2. Физическая архитектура ПК							

2.1	Физическое устройство и принцип действия процессора. Основные узлы ЦПУ (АЛУ, УУ, регистры, специальные регистры). Архитектура фон Неймана. Магистрально-модульный принцип построения компьютера. Шины. Северный и южный мосты. Чипсет. Кешы. Основные шины и протоколы. Закон Мура. Физические ограничения на быстродействие вычислительных систем. Классификация параллельных архитектур по Флинну. SIMD инструкции. /Лек/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3		
2.2	Физическое устройство и принцип действия процессора. Основные узлы ЦПУ (АЛУ, УУ, регистры, специальные регистры). Архитектура фон Неймана. Магистрально-модульный принцип построения компьютера. Шины. Северный и южный мосты. Чипсет. Кешы. Основные шины и протоколы. Закон Мура. Физические ограничения на быстродействие вычислительных систем. Классификация параллельных архитектур по Флинну. SIMD инструкции. /Лаб/	7	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Л/р 2
2.3	Базовая программная архитектура. Арифметические и логические операции. Управляющие конструкции. Циклы. Модели организации памяти. Адресация. /Лек/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3		
2.4	Базовая программная архитектура. Арифметические и логические операции. Управляющие конструкции. Циклы. Модели организации памяти. Адресация. /Лаб/	7	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Л/р 3
2.5	Самостоятельная работа /Ср/	7	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
Раздел 3. Архитектура операционных систем							
3.1	Язык Си как абстрактный низкоуровневый исполнитель. POSIX. Стандартная библиотека. Ресурсы ПК. Ядро ОС как менеджер ресурсов. Прерывания. BIOS. Многозадачность. Потоки и процессы. Ядро ОС как инструмент абстрагирования физических устройств. Кольца защиты. Аппаратная защита. /Лек/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3		
3.2	Язык Си как абстрактный низкоуровневый исполнитель. POSIX. Стандартная библиотека. Ресурсы ПК. Ядро ОС как менеджер ресурсов. Прерывания. BIOS. Многозадачность. Потоки и процессы. Ядро ОС как инструмент абстрагирования физических устройств. Кольца защиты. Аппаратная защита. /Лаб/	7	5	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Л/р 4

3.3	Функция main, интерфейс командной строки. Оболочка командной строки (shell). Потоки ввода/вывода с точки зрения ядра ОС и прикладной программы. Перенаправление ввода/вывода. Конвейер (pipe). Настройка ОС. Переменные окружения. PATH. Опции командной строки. Файлы настроек. Orthodox File Managers Standard 2004. Разбор кейса - Unix. «Everything is a file». Virtual File System. /Лек/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3		
3.4	Функция main, интерфейс командной строки. Оболочка командной строки (shell). Потоки ввода/вывода с точки зрения ядра ОС и прикладной программы. Перенаправление ввода/вывода. Конвейер (pipe). Настройка ОС. Переменные окружения. PATH. Опции командной строки. Файлы настроек. Orthodox File Managers Standard 2004. Разбор кейса - Unix. «Everything is a file». Virtual File System. /Лаб/	7	5	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Л/р 5
3.5	Самостоятельная работа /Ср/	7	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
Раздел 4. Зачёт							
4.1	Подготовка к зачёту /Ср/	7	3,85		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
4.2	Зачёт /КРЗ/	7	0,15		Л1.1 Л1.2 Л1.3		Вопросы к зачету

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для контроля

- Сделать D-триггер по фронту. Переделать на задний фронт.
- Написать драйвер 7 сегментного дисплея.
- Взять сумматор и собрать его из реле. (Бычковская и Кирилл Пузевич зависли и не смогли сделать за 3 часа, перебирали токи и)
- Распечатать все биты double-числа // народ считерил с chatGPT.
- Сложить два 100-битных числа.
- Соотнести основные элементы компьютера с соответствующими элементами машины Тьюринга.
- Раскрыть содержание ключевых принципов фон Неймана.
- Сконструировать электрическую схему устройства, вычисляющего произвольную функцию от N входов. Функция задается таблицей истинности.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

Пример задания на зачёт

- 1) Сделать элемент AND, OR, NOT, XOR, OR-NOT ровно на одном реле на эмуляторе электрической цепи.
- 2) Написать утилиту командной строки на языке Си.
- 3) Настроить переменную среды PATH для автоматического выполнения утилиты из п.2 ФОС.

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Диков А. В.	Компьютер изнутри: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Рябошапко Б. В.	Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019
Л1.3	Витиска Н. И., Механцев Б. Е.	Архитектурные свойства компьютеров: учебное пособие	Таганрог: Таганрогский государственный педагогический институт, 2007

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации содержат:

- Рекомендации по организации работы студента на лекциях и практических занятиях.
- Рекомендации по организации самостоятельной работы студента.
- Рекомендации по работе в модульно-рейтинговой системе.
- Советы по подготовке к экзамену.

Методические рекомендации по работе на лекциях

Во время лекций по дисциплине студент должен уметь сконцентрировать внимание на рассматриваемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. В этом помогает конспектирование сути материала, излагаемого преподавателем (Во время конспектирования в работу включаются зрительная, аудиальная и моторно-двигательная память, позволяющие эффективно усвоить лекционный материал.) Главное, что нужно понять: конспектирование лекции – это не диктант. Для успешной работы студент прежде всего выделяет суть, и фиксирует её «своими словами» в объёме, достаточном для гарантированного воспроизведения. Это намного эффективнее записи «под диктовку». В ходе неизбежного возникновения трудностей следует относиться к этому как к признаку правильного хода работы, после чего чётко сформулировать непонимаемый фрагмент высказывания лектора и задать уточняющий вопрос, стараясь не нарушать ритм и ход лекции. Часто это помогает всем студентам лучше осознать материал.

Следует быть готовым к тому, что на лекциях периодически проводится письменный опрос студентов по материалам лекций. Подборка вопросов для опроса осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет не только контролировать уровень усвоения теоретического материала, но и организовать эффективный контроль посещаемости занятий на потоковых лекциях, стимулирует совместную очную работу.

Архитектура — инженерная дисциплина, многие решения которой были созданы для решения целых пластов трудностей, стоящих перед человеком. Понимание самой природы этих трудностей, и проработка спектра возможностей их преодоления намного полезнее заучивания конкретных решений — помните это.

Методические рекомендации по работе на практических занятиях

Наряду с прослушиванием лекций по курсу, ключевое место в учебном процессе занимают лабораторные занятия для апробации, закрепления и переосмысления полученных студентами знаний, содержащих большую долю практического и прикладного характера.

Перед практическим занятием студенту необходимо освежить в памяти теоретический материал по теме практического занятия. Для этого следует обратиться к соответствующим главам учебника, конспекту лекций.

Каждое занятие начинается с повторения необходимых элементов теоретического материала по соответствующей теме. Для самопроверки, студенты должны уметь чётко ответить на вопросы, поставленные преподавателем. По характеру ответов преподаватель делает вывод о том, насколько тот или иной студент готов к выполнению упражнений.

После такой проверки студентам предлагается выполнить соответствующие задания и варианты задачи. Порядок решения задач студентами может быть различным. Преподаватель может установить такой порядок, согласно которому каждый студент в отдельности самостоятельно решает задачу без обращения к каким – либо материалам или к преподавателю.

Может быть использован и такой порядок решения задачи, когда предусматривается самостоятельное решение каждым студентом поставленной задачи с использованием конспектов, учебников и других методических и справочных материалов. При этом преподаватель обходит студентов, наблюдая за ходом решения и давая индивидуальные указания.

По истечении времени, необходимого для решения задачи, один из студентов может быть вызван для её выполнения на доске.

В конце занятия преподаватель подводит его итоги, даёт оценку активности студентов и уровня их знаний, вносит баллы в рейтинговую таблицу.

Каждому студенту необходимо основательно закреплять полученные знания и выработать навыки самостоятельной научной работы. С этой целью в течение семестра студент должен выполнить домашние работы. Часть лабораторных допускается выполнять дома, особенно при опережении графика сдачи, поскольку в процессе сдачи авторство и глубина понимания материала крайне легко проверяется индивидуальными вопросами, к чему тоже следует быть готовым.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студента

Для эффективного достижения указанных во введении рабочей программы целей обучения по дисциплине процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу не только на лекциях и семинарах, но дома в ходе самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает выполнение заданий по каждому разделу курса, многие из которых доступны в сети Интернет.