



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ


Руководитель ОП ДТФИТ

И.о. зам. директора по учебной и  
методической работе ИНТПМ

  
(подпись)

Нефедев К.В.  
(ФИО)



  
(подпись)  
2022 г.

Красицкая С.Г.  
(ФИО.)

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура и операционные системы вычислительных устройств используемых в физике  
**по направлению подготовки 03.03.02 Физика,  
профиль «Цифровые технологии в физике»  
Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 7

лекции 34 час.

практические занятия 48 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием

всего часов аудиторной нагрузки 82 час.

самостоятельная работа 26 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час (если экзамен предусмотрен).

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **03.03.02 «Физика»** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13 июля 2017 г. № 655

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента теоретической физики и интеллектуальных технологий, протокол № 4 от «25» ноября 2021 г.

Директор Департамента  
теоретической физики и  
интеллектуальных  
технологий

Нефедев К.В.

Составитель:

К.ф.-м.н., Шевченко Ю.А.

Владивосток

2022

**Оборотная сторона титульного листа РЦД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании ДТФИТ:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании ДТФИТ:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III Рабочая программа пересмотрена на заседании ДТФИТ:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании ДТФИТ:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Курс "Архитектура и операционные системы вычислительных устройств используемых в физике" направлен на обучение студентов основным принципам функционирования вычислительных устройств и операционных систем, которые широко используются в физике.

Цели курса:

- Ознакомить студентов с архитектурой вычислительных устройств, принципами их работы и устройством операционных систем.
- Рассмотреть основные принципы программирования вычислительных устройств и их взаимодействия с операционными системами.
- Обучить студентов практическим навыкам работы с операционными системами и программирования вычислительных устройств.
- Познакомить студентов с особенностями использования вычислительных устройств и операционных систем в физике, а также с прикладными задачами, решаемыми с их помощью.

Задачи курса:

- Изучение архитектуры и принципов работы вычислительных устройств, включая процессоры, память, периферийные устройства и интерфейсы ввода-вывода.
- Изучение операционных систем, их устройства и функционирования, включая процессы, потоки, файловые системы, сетевые протоколы и управление ресурсами.
- Разработка навыков программирования на языках, используемых в физике, таких как C++, Fortran и Python, в том числе для решения задач на вычислительных кластерах и суперкомпьютерах.
- Изучение методов параллельного программирования и оптимизации вычислительных процессов для повышения производительности вычислительных устройств.
- Ознакомление с прикладными задачами, решаемыми с помощью вычислительных устройств и операционных систем в физике, включая симуляцию физических процессов, обработку и анализ экспериментальных данных, и решение математических задач.

Успешное освоение курса позволит студентам эффективно использовать вычислительные ресурсы для решения задач в физике и приобрести необходимые знания и навыки для дальнейшей работы в этой области.

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК -3.3 Способен разрабатывать, отлаживать и оптимизировать программный код с использованием современных языков программирования, включая манипулирование данными

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -3.3 Способен разрабатывать, отлаживать и оптимизировать программный код с использованием современных языков программирования, включая манипулирование данными	Знания языков программирования: такой человек должен иметь опыт работы с современными языками программирования, такими как Python, Java, C++, JavaScript и другие.
	Умение разрабатывать алгоритмы: для эффективной работы с данными необходимо иметь опыт в разработке алгоритмов и умение применять их в практике. Умение оптимизировать код: для улучшения производительности и эффективности работы программы необходимо уметь оптимизировать код и использовать различные техники оптимизации.
	Владеет навыками работать в команде: для успешной работы в разработке программного кода необходимо уметь работать в команде и общаться с коллегами. Такой специалист должен иметь обширные знания и опыт работы в области программирования и манипулирования данными, а также уметь постоянно обновлять свои знания и навыки в соответствии с новыми технологиями и требованиями рынка.

**2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--

Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел 1. Введение в архитектуру и операционные системы	7	10	0	10	0	5	7	экзамен
2	Раздел 2. Архитектура вычислительных устройств	7	9	0	10	0	5	7	
3	Раздел 3. Операционные системы	7	9	0	10	0	5	7	экзамен
4	Раздел 4. Программирование вычислительных устройств	7	3	0	10	0	5	7	экзамен
5	Раздел 5. Применение вычислительных устройств и операционных систем в физике	7	3	0	8	0	6	8	экзамен
	Итого:	7	34	0	48	0	26	36	экзамен

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1. Введение в архитектуру и операционные системы

Тема 1. Основы архитектуры компьютерных систем

Тема 2. Операционные системы и их функции

Тема 3. Интерфейсы ввода-вывода

Тема 4. Программирование на языке С

Раздел 2. Архитектура вычислительных устройств

Тема 1. Аппаратные средства компьютера

Тема 2. Принципы работы процессора

Тема 3. Организация памяти и кэшей

Тема 4. Периферийные устройства и интерфейсы

Раздел 3. Операционные системы

- Тема 1. Процессы и потоки в операционных системах
- Тема 2. Файловые системы и хранение данных
- Тема 3. Сетевые протоколы и связь между процессами
- Тема 4. Управление ресурсами
- Раздел 4. Программирование вычислительных устройств
  - Тема 1. Разработка и отладка программного обеспечения
  - Тема 2. Языки программирования для научных вычислений (Fortran, Python, C++)
  - Тема 3. Параллельное программирование и оптимизация вычислительных процессов
  - Тема 4. Работа с вычислительными кластерами и суперкомпьютерами
- Раздел 5. Применение вычислительных устройств и операционных систем в физике
  - Тема 1. Симуляция физических процессов
  - Тема 2. Обработка и анализ экспериментальных данных
  - Тема 3. Решение математических задач
  - Тема 4. Прикладные задачи в физике и других науках

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. 10 час.** Написание программы для симуляции физического процесса на языке программирования C++. Студенты могут выбрать процесс, который хотели бы исследовать (например, движение тела под действием силы тяжести) и написать программу, которая моделирует этот процесс.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. 10 час.** Оптимизация кода и ускорение вычислительного процесса. Студенты могут получить некоторый код, который медленно работает, и должны исследовать различные способы оптимизации кода, чтобы ускорить вычислительный процесс.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. 10 час.** Работа с суперкомпьютером. Студенты могут получить доступ к суперкомпьютеру и выполнить серию заданий, используя его возможности. Например, они могут запустить симуляцию физического процесса на суперкомпьютере и изучить, как это повышает скорость выполнения.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. 10 час.** Создание и настройка виртуальной машины. Студенты могут создать виртуальную машину на своем локальном компьютере, установить операционную систему и настроить ее таким образом, чтобы она оптимально работала для научных вычислений.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5. 8 час.** Анализ экспериментальных данных. Студентам может быть предоставлены некоторые экспериментальные данные, и они могут написать программу, которая анализирует эти данные и выводит результаты, например, графики, которые демонстрируют свойства и зависимости в данных.

## **5. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Для организации и выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Облачные технологии в теоретической и прикладной физике" можно следовать следующим рекомендациям:

1. Ознакомьтесь с учебным планом и программой курса, чтобы понимать, какие темы и задания вам нужно изучить и выполнить.
2. Изучите литературу, рекомендованную преподавателем для изучения темы. Это может быть книги, статьи или онлайн-ресурсы.
3. Постарайтесь создать план изучения материала и выполнения заданий. Разбейте материал на отдельные темы и установите дедлайны для каждой из них. Также установите дедлайны для выполнения заданий.
4. Уделите достаточно времени изучению теоретической части курса. Обратите внимание на ключевые концепции и определения, чтобы лучше понимать материал.
5. После изучения теоретической части перейдите к выполнению заданий. Некоторые задания могут потребовать установки и настройки программного обеспечения, поэтому обязательно прочитайте инструкции по их выполнению.
6. Если у вас возникают вопросы, не стесняйтесь обращаться к преподавателю или другим студентам за помощью.
7. После выполнения заданий не забудьте проверить свою работу на наличие ошибок и опечаток.
8. Старайтесь сохранять свои знания и опыт, например, создавайте заметки или записывайте важные моменты.

9. Не забывайте про свою мотивацию. Постарайтесь найти интересные примеры из реальной жизни, которые связаны с изучаемыми темами, чтобы лучше понимать, как облачные технологии могут быть применены в физике.

После завершения курса, сделайте обзор и оцените, насколько хорошо вы понимаете материал и какие навыки приобрели. Если есть области, которые требуют дополнительной работы, не стесняйтесь обратиться за дополнительной помощью.

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Дата/сроки выполнения	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
	Задания для самостоятельной работы к теме 1.	Конец семестра	1 час	экзамен
	Задания для самостоятельной работы к теме 2.	Конец семестра	1 час	экзамен
	Задания для самостоятельной работы к практическому занятию 1.	Конец семестра	1 час	экзамен
	Задания для самостоятельной работы к практическому занятию 2.	Конец семестра	1 час	экзамен
	Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 1.	Конец семестра	1 час	экзамен
	Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 2.	Конец семестра	1 час	экзамен

### Домашние задания к практическим работам

#### Задание 1. Элементы теории погрешностей (7 час.)

Решение задач на теорию погрешностей.

#### Задание 2. Численные методы решения СЛАУ (7 час.)

Решение задач на метод Гаусса.

#### Задание 3. Основы решения нелинейных уравнений (7 час.)

Решение нелинейных уравнений.

#### Задание 4. Приближение функций (7 час.)



Решение задач на приближение функции.

**Задание 5. Основы численного интегрирования (7 час.)**

Решение задач на численное интегрирование.

**Задание 6. Методы численного решения ОДУ (7 час.)**

Решение ОДУ численными методами.

## 6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1	Раздел 1. Введение в архитектуру и операционные системы	ПК -3.3 Способен разрабатывать, отлаживать и оптимизировать программный код с использованием современных языков программирования, включая манипулирование данными	<p>Знания языков программирования: так человек должен иметь опыт работы с современными языками программирования такими как Python, Java, C++, JavaScript и другие.</p> <p>Умение разрабатывать алгоритмы: для эффективной работы с данными необходимо иметь опыт в разработке алгоритмов и уметь применять их в практике.</p> <p>Умение оптимизировать код: для улучшения производительности и эффективности работы программы необходимо уметь оптимизировать код и использовать различные техники оптимизации.</p> <p>Владеет навыками работать в команде: для успешной работы в разработке программного кода необходимо уметь работать в команде, общаться с коллегами. Такой специалист должен иметь обширные знания и опыт работы в области программирования и манипулирования данными, а также уметь постоянно обновлять свои знания и навыки в соответствии с новыми технологиями и требованиями рынка.</p>
	Раздел 2. Архитектура вычислительных устройств	ПК -3.3 Способен разрабатывать, отлаживать и оптимизировать программный код с использованием современных языков программирования, включая манипулирование данными	<p>Знания языков программирования: так человек должен иметь опыт работы с современными языками программирования такими как Python, Java, C++, JavaScript и другие.</p> <p>Умение разрабатывать алгоритмы: для эффективной работы с данными необходимо иметь опыт в разработке алгоритмов и уметь применять их в практике.</p> <p>Умение оптимизировать код: для улучшения производительности и эффективности работы программы необходимо уметь оптимизировать код и использовать различные техники оптимизации.</p> <p>Владеет навыками работать в команде: для успешной работы в разработке программного кода необходимо уметь работать в команде, общаться с коллегами. Такой специалист должен иметь обширные знания и опыт работы в области программирования и манипулирования данными, а также уметь постоянно обновлять свои знания и навыки в соответствии с новыми технологиями и требованиями рынка.</p>

			<p>общаться с коллегами. Такой специалист должен иметь обширные знания и опыт работы в области программирования и манипулирования данными, а также ум постоянно обновлять свои знания и навыки в соответствии с новыми технологиями и требованиями рынка.</p>
3	Раздел 3. Операционные системы	ПК -3.3 Способен разрабатывать, отлаживать и оптимизировать программный код с использованием современных языков программирования, включая манипулирование данными	<p>Знания языков программирования: такой человек должен иметь опыт работы с современными языками программирования такими как Python, Java, C++, JavaScript и другие.</p> <p>Умение разрабатывать алгоритмы: для эффективной работы с данными необходимо иметь опыт в разработке алгоритмов и у применять их в практике.</p> <p>Умение оптимизировать код: для улучшения производительности и эффективности программы необходимо уметь оптимизировать код и использовать различные техники оптимизации.</p> <p>Владеет навыками работать в команде: успешной работы в разработке программного кода необходимо уметь работать в команде, общаться с коллегами. Такой специалист должен иметь обширные знания и опыт работы в области программирования и манипулирования данными, а также ум постоянно обновлять свои знания и навыки в соответствии с новыми технологиями и требованиями рынка.</p>
4	Раздел 4. Программирование вычислительных устройств	ПК -3.3 Способен разрабатывать, отлаживать и оптимизировать программный код с использованием современных языков программирования, включая манипулирование данными	<p>Знания языков программирования: такой человек должен иметь опыт работы с современными языками программирования такими как Python, Java, C++, JavaScript и другие.</p> <p>Умение разрабатывать алгоритмы: для эффективной работы с данными необходимо иметь опыт в разработке алгоритмов и у применять их в практике.</p> <p>Умение оптимизировать код: для улучшения производительности и эффективности программы необходимо уметь оптимизировать код и использовать различные техники оптимизации.</p> <p>Владеет навыками работать в команде: успешной работы в разработке программного</p>

			<p>кода необходимо уметь работать в команде, общаться с коллегами. Такой специалист должен иметь обширные знания и опыт работы в области программирования и манипулирования данными, а также умение постоянно обновлять свои знания и навыки в соответствии с новыми технологиями и требованиями рынка.</p>
5	<p>Раздел 5. Применение вычислительных устройств и операционных систем в физике</p>	<p>ПК -3.3 Способен разрабатывать, отлаживать и оптимизировать программный код с использованием современных языков программирования, включая манипулирование данными</p>	<p>Знания языков программирования: так как человек должен иметь опыт работы с современными языками программирования такими как Python, Java, C++, JavaScript и другие.</p> <p>Умение разрабатывать алгоритмы: для эффективной работы с данными необходимо иметь опыт в разработке алгоритмов и умение применять их в практике.</p> <p>Умение оптимизировать код: для улучшения производительности и эффективности программы необходимо уметь оптимизировать код и использовать различные техники оптимизации.</p> <p>Владеет навыками работать в команде: успешной работы в разработке программного кода необходимо уметь работать в команде, общаться с коллегами. Такой специалист должен иметь обширные знания и опыт работы в области программирования и манипулирования данными, а также умение постоянно обновлять свои знания и навыки в соответствии с новыми технологиями и требованиями рынка.</p>

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие результаты обучения, представлены ниже.

## **7. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Мастяева, И.Н. Численные методы : учебно-практическое пособие / И.Н. Мастяева. - М.: Издательство МЭСИ, 2003. - 240 с.
2. Вержбицкий, В.М. Численные методы (линейная алгебра и нелинейные уравнения): учеб. пособие для вузов / В.М. Вержбицкий. – М.: Высш. шк., 2000. – 266 с.

### **Дополнительная литература**

1. Гавришина, О.Н. Численные методы : учебное пособие / О.Н. Гавришина, Ю.Н. Захаров, Л.Н. Фомина. - Кемерово 2011. - 238 с. - ISBN 978-5-8353-1126-2

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://arxiv.org/archive/hep-th>
2. <http://pdg.lbl.gov/>
3. <http://plato.stanford.edu/entries/quantum-field-theory/>
4. [https://www.encyclopediaofmath.org/index.php/Quantum\\_field\\_theory](https://www.encyclopediaofmath.org/index.php/Quantum_field_theory)
5. [http://femto.com.ua/articles/part\\_1/1562.html](http://femto.com.ua/articles/part_1/1562.html)

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются программы, позволяющие строить графики по массивам данных и выполнять простейший математический анализ данных (первые производные, сглаживание, линейный фитинг).

## **8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу 690022, г. Владивосток, о.Русский, п. Аякс, 10:

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 441. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная.	Специализированное ПО не требуется
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 320. Лаборатория пленочных технологий ДВФУ	Вибрационный магнитометр Lakeshore 7400, оптический магнитометр Nanomeke2, Керр-микроскоп Evico Magnetics	ПО, позволяющее выполнять лабораторные работы на лабораторных установках, Origin – программное обеспечение для построения графиков, Gwyddion – свободно распространяемое программное обеспечение для обработки графических изображений
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	Специализированное ПО не требуется

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Архитектура и операционные системы вычислительных устройств используемых в физике» используются следующие оценочные

средства:

Устный опрос:

1. Домашняя работа (ПР-15) защита отчета

Письменные работы

2. Домашняя работа (ПР-15) написание отчета

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, понимание материала, самостоятельность выполнения домашних задач, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к экзамену.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Лабораторные работы позволяют студентам непосредственно ознакомиться с научным экспериментальным оборудованием, научиться получать экспериментальные результаты, обрабатывать их, анализировать результаты и делать выводы.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Архитектура и операционные системы вычислительных устройств используемых в физике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине –зачет 1-й семестр и

экзамен 2-й семестр. Форма экзамена – два письменных вопроса, на которые студенту дается 40 мин, затем 2 произвольных устных вопроса. Допуск к экзамену возможен только после сдачи всех отчетов по домашним работам.

#### Методические указания по сдаче экзамена

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 40 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности



самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

### Вопросы к экзамену

1. Что такое архитектура вычислительных систем, и как она связана с операционными системами?
2. Какие компоненты входят в архитектуру компьютера, и как они взаимодействуют друг с другом?
3. Как операционная система управляет ресурсами компьютера?
4. Какие виды операционных систем существуют, и как они отличаются друг от друга?
5. Как работает процессор компьютера, и как он связан с оперативной памятью?
6. Какие методы оптимизации производительности процессора существуют, и как они работают?
7. Что такое кэш-память, и как она помогает ускорить работу процессора?
8. Как устроена оперативная память компьютера, и как она взаимодействует с процессором?
9. Что такое жесткий диск, и как он используется для хранения данных?
10. Какие методы оптимизации работы жесткого диска существуют, и как они работают?
11. Как работают периферийные устройства компьютера, и как они подключаются к системной шине?
12. Какие типы интерфейсов для подключения периферийных устройств существуют, и как они отличаются друг от друга?
13. Что такое драйвер устройства, и зачем он нужен?
14. Как работает сеть компьютеров, и какие протоколы используются для

передачи данных?

15. Что такое маршрутизатор, и как он используется в сетях компьютеров?

16. Как устроены сетевые карты, и как они подключаются к компьютеру?

17. Что такое брандмауэр, и как он защищает компьютер от вредоносных программ?

18. Какие программные пакеты используются для анализа данных в физике, и как они работают?

19. Как работают системы управления версиями, и зачем они нужны при работе с большими проектами?

20. Что такое компилятор, и как он переводит исходный код программы на языке программирования в машинный код?

21. Что такое архитектура вычислительной системы и как она влияет на производительность вычислений?

22. Какие операционные системы используются в физике и как они отличаются друг от друга?

23. Какие языки программирования наиболее часто используются в физике и почему?

24. Что такое параллельные вычисления и как они связаны с физикой?

25. Какие вычислительные устройства используются в физике и как они отличаются друг от друга?

26. Как устроена операционная система Unix/Linux и почему она широко используется в физике?

27. Что такое суперкомпьютер и как он используется в физике?

28. Как работает MPI (Message Passing Interface) и для чего он используется в параллельных вычислениях?

29. Как устроен процессор и какие компоненты он содержит?

30. Как работает кэш-память и как она повышает производительность процессора?

31. Что такое SIMD и как это помогает повышать производительность процессора?

32. Как устроена оперативная память и какие типы памяти используются в современных компьютерах?

33. Как работают виртуальная память и пагинация и для чего они используются?

34. Как устроена операционная система Windows и как она отличается от Unix/Linux?

35. Как устроена файловая система и какие типы файловых систем используются в современных операционных системах?

36. Как работают реляционные базы данных и для чего они используются в физике?

37. Что такое RAID и для чего он используется в физике?

38. Как устроена сетевая архитектура и какие типы сетей используются в физике?

39. Как устроен протокол TCP/IP и для чего он используется в сетевой архитектуре?

40. Как работают сетевые устройства, такие как маршрутизаторы и коммутаторы, и как они используются в физике?

41. Что такое архитектура вычислительной системы и как она влияет на производительность вычислений?

42. Какие операционные системы используются в физике и как они отличаются друг от друга?

43. Какие языки программирования наиболее часто используются в физике и почему?

44. Что такое параллельные вычисления и как они связаны с физикой?

45. Какие вычислительные устройства используются в физике и как они отличаются друг от друга?

46. Как устроена операционная система Unix/Linux и почему она широко используется в физике?

47. Что такое суперкомпьютер и как он используется в физике?

48. Как работает MPI (Message Passing Interface) и для чего он используется

в параллельных вычислениях?

49. Как устроен процессор и какие компоненты он содержит?

50. Как работает кэш-память и как она повышает производительность процессора?

51. Что такое SIMD и как это помогает повышать производительность процессора?

52. Как устроена оперативная память и какие типы памяти используются в современных компьютерах?

53. Как работают виртуальная память и пагинация и для чего они используются?

54. Как устроена операционная система Windows и как она отличается от Unix/Linux?

55. Как устроена файловая система и какие типы файловых систем используются в современных операционных системах?

56. Как работают реляционные базы данных и для чего они используются в физике?

57. Что такое RAID и для чего он используется в физике?

58. Как устроена сетевая архитектура и какие типы сетей используются в физике?

59. Как устроен протокол TCP/IP и для чего он используется в сетевой архитектуре?

60. Как работают сетевые устройства, такие как маршрутизаторы и коммутаторы, и как они используются в физике?

Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине «Архитектура и операционные системы вычислительных устройств используемых в физике»:

Баллы (рейтинговая)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
---------------------	-------------------------------	--

оценки)	)	
86 -100	отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76 - 85	хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61 -75	удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении задач.

0 -60	неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного «не материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет решение задач. Как правило, оценка «неудовлетворительно» «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
-------	---------------------	---

### Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (защиты отчетов по лабораторным работам) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- посещение занятий
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине.

Оценка посещаемости, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

## Устный опрос в сочетании с проверкой отчета по лабораторной работе

Оценивание защиты домашней работы проводится при представлении отчета в электронном или печатном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

### Критерии оценивания отчета по лабораторной работе

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент присутствовал на лабораторной работе, самостоятельно получил необходимые экспериментальные результаты, оформил отчет в соответствии с требованиями, правильно построил графические зависимости физических величин, сделал правильные выводы, объяснил ход закономерностей, продемонстрировал глубокое знание теории изучаемых явлений, правильно ответил на контрольные вопросы
«не зачтено»	Студент не предоставил отчет, либо отчет не соответствует установленным требованиям по оформлению или содержанию, не содержит выводов. Студент предоставил правильно оформленный отчет, но использовал чужие данные. Студент предоставил правильно оформленный отчет, но не может ответить на контрольные вопросы.