



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
научно-исследовательской работе ИНТПМ



(подпись)

Нефедев К.В.
(ФИО)



(подпись)

Красицкая С.Г.
(ФИО.)

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Облачные технологии в теоретической и и прикладной физике
Направление подготовки 03.03.02 «Физика»
профиль «Цифровые технологии в физике»
Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7

лекции 30 час.

практические занятия 58 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием

всего часов аудиторной нагрузки 88 час.

самостоятельная работа 20 час.

в том числе на подготовку к экзамену 00 час (если экзамен предусмотрен).

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 7 семестр

экзамен не предусмотрен

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 Института наукоёмких технологий и передовых материалов, 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 РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании *кафедры*:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий *кафедрой* _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании *кафедры*:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий *кафедрой* _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании *кафедры*:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий *кафедрой* _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании *кафедры*:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий *кафедрой* _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Дисциплина "Облачные технологии в теоретической и прикладной физике" посвящена изучению применения облачных технологий в научных исследованиях в области физики. В ходе курса студенты ознакомятся с основами облачных технологий, их преимуществами и недостатками по сравнению с традиционными вычислениями. Затем будет изучаться, как облачные технологии применяются в теоретической физике, включая моделирование физических процессов и использование численных методов. Также будут рассмотрены примеры применения облачных технологий в прикладной физике, включая физику твердого тела, атомной и молекулярной физики, а также космической физики и плазмы.

Основной целью дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков в области использования современных вычислительных технологий, а также способности применять эти знания в практической деятельности.

Основные задачи дисциплины:

1. Ознакомление студентов с основами облачных технологий, их преимуществами и недостатками по сравнению с традиционными вычислениями.
2. Изучение специфики применения облачных технологий в теоретической физике, включая моделирование физических процессов и использование численных методов.
3. Изучение примеров применения облачных технологий в прикладной физике, включая физику твердого тела, атомной и молекулярной физики, а также космической физики и плазмы.
4. Разработка и реализация собственного исследовательского проекта с использованием облачных технологий.
5. Подготовка и защита отчета о выполненной работе.
6. Формирование у студентов навыков работы с облачными технологиями и понимания принципов их работы, а также умения использовать эти технологии в научных исследованиях в области физики.

В результате изучения этой дисциплины студенты получают знания и навыки, необходимые для применения современных вычислительных технологий в научных исследованиях в области физики, а также смогут разрабатывать и реализовывать свои собственные исследовательские проекты с использованием облачных технологий.

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 3 зачётных единиц (108 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

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	Введение в облачные технологии	7	10	0	11	0	4	0	зачет
2	Основы теоретической физики в облачных технологиях (4 недели)	7	9	0	11	0	4	0	
3	Применение облачных технологий в прикладной физике	7	9	0	11	0	4	0	зачет
4	Облачные технологии и их роль в научных исследованиях	7	1	0	11	0	4	0	зачет
5	Заключительная работа	7	1	0	14	0	4	0	зачет
	Итого:	7	30	0	58	0	20	0	Всё зачет

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1. 10 часов. Введение в облачные технологии

Тема 1. Понятие облачных технологий и их основные принципы

Тема 2. Различие между облачными вычислениями и традиционными вычислениями

Тема 3. Основные преимущества и недостатки облачных технологий

Раздел 2. 9 часов. Основы теоретической физики в облачных технологиях

Тема 1. Основы квантовой механики и ее применение в облачных технологиях

Тема 2. Моделирование физических процессов с помощью облачных технологий

Тема 3. Основы численных методов в облачных технологиях
Раздел 3. 9 часов. Применение облачных технологий в прикладной физике

Тема 1. Облачные технологии в физике твердого тела и электронике

Тема 2. Облачные технологии в физике атома и молекулы

Тема 3. Облачные технологии в физике плазмы и космической физике

Раздел 4. 1 час. Облачные технологии и их роль в научных исследованиях

Тема 1. Облачные технологии и их роль в современных исследованиях

Тема 2. Основы работы с облачными платформами и сервисами

Тема 3. Примеры научных исследований, использующих облачные технологии

Раздел 5. 1 час. Заключительная работа

Тема 1. Разработка и реализация исследовательского проекта с использованием облачных технологий

Тема 2. Подготовка и защита отчета о выполненной работе

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. 11 час. Ознакомление с облачными платформами: студенты могут получить первоначальное представление об облачных технологиях, понять, что такое облачные платформы и как они могут быть использованы в теоретической и прикладной физике.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. 11 час. Создание и управление виртуальными машинами: студенты могут научиться создавать и управлять виртуальными машинами на облачных платформах, таких как Amazon Web Services (AWS) или Microsoft Azure.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. 11 час. Работа с хранилищами данных: студенты могут попрактиковаться в использовании облачных хранилищ данных, таких как Amazon S3 или Azure Blob Storage.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. 11 час. Разработка и развертывание приложений: студенты могут научиться разрабатывать и развертывать

приложения в облаке, используя платформы, такие как Google Cloud Platform или IBM Cloud.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5. 11 час. Машинное обучение в облаке: студенты могут попрактиковаться в использовании облачных сервисов машинного обучения, таких как Google Cloud Machine Learning Engine или Azure Machine Learning.

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	Зачет
	Задания для самостоятельной работы к теме 2.	Конец семестра	1 час	Зачет
	Задания для самостоятельной работы к практическому занятию 1.	Конец семестра	1 час	Зачет
	Задания для самостоятельной работы к практическому занятию 2.	Конец семестра	1 час	Зачет
	Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 1.	Конец семестра	1 час	Зачет
	Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 2.	Конец семестра	1 час	Зачет

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	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Введение в облачные технологии	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.	ПП-15 (рабочая тетрадь)	зачет
			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.		

	<p>Раздел 2. 9 часов. Основы теоретической физики в облачных технологиях</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: 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 умение 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 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.</p>	<p>ПР-15 (рабочая тетрадь)</p>	<p>зачет</p>
<p>3</p>	<p>Раздел 3. 9 часов. Применение облачных технологий в прикладной физике</p>	<p>ПК -3.3 Способен разрабатывать, отлаживать и оптимизировать программный код с использованием современных языков</p>	<p>Знания языков программирования: такой человек должен иметь опыт работы с современными языками программирования, такими как Python, Java, C++, JavaScript и другие.</p>	<p>ПР-15 (рабочая тетрадь)</p>	<p>зачет</p>

		программирования, включая манипулирование данными	<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 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 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.</p>		
4	Раздел 4. 1 час. Облачные технологии и их роль в научных исследованиях	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 умение применять их в практике.</p> <p>Умение оптимизировать код: для улучшения производительности и эффективности работы</p>	ПР-15 (рабочая тетрадь)	зачет

			<p>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 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.</p>		
5	Раздел 5. 1 час. Заключительная работа	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 умение 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 и</p>	ПР-15 (рабочая тетрадь)	зачет

			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.		
--	--	--	---	--	--

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
5. 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 «Облачные технологии в теоретической и прикладной физике» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

Домашняя работа (ПР-15) защита отчета

Письменные работы

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.

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины / модуля

Оценочные средства для текущего контроля

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Программно-аппаратные комплексы для численных расчетов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (1-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 зачета

Зачет 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 практические занятия по дисциплине в группах.

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

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

Во время проведения зачета 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 20 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 «зачтено», «не зачтено». При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к зачету

1. Какие основные типы облачных вычислений существуют, и как они отличаются друг от друга?
2. Какие преимущества и недостатки использования облачных технологий в физике?
3. Какие облачные платформы чаще всего используются в физике, и какие их особенности?
4. Какие типы облачных сервисов можно использовать для параллельных вычислений в физике?
5. Какие программные пакеты для обработки данных используются в физике, и какие из них поддерживают работу с облачными технологиями?
6. Каким образом облачные технологии могут быть использованы для решения физических задач с использованием метода конечных элементов?
7. Какие алгоритмы машинного обучения могут быть использованы для анализа физических данных в облаке?
8. Как облачные технологии помогают в обработке больших объемов экспериментальных данных в физике?
9. Какие риски существуют при использовании облачных технологий в физике, и как их можно уменьшить?
10. Какие направления исследований в физике могут быть улучшены с помощью облачных технологий?
11. Что такое облачные технологии и как они связаны с теоретической и прикладной физикой?
12. Какие типы облачных платформ используются в физике, и как они отличаются друг от друга?
13. Какие преимущества имеют облачные технологии в физике?
14. Какие методы параллельных вычислений используются в облачных технологиях в физике, и как они помогают ускорить расчеты?

15. Какие примеры есть использования облачных технологий для решения конкретных физических задач?
16. Какие проблемы могут возникнуть при использовании облачных технологий в физике, и как их можно решить?
17. Как облачные технологии могут быть использованы для анализа экспериментальных данных в физике?
18. Как облачные технологии могут быть использованы для обучения физике?
19. Как облачные технологии помогают управлять большими объемами данных в физике?
20. Как облачные технологии могут повлиять на будущее исследований в физике?

Критерии выставления оценки студенту на зачете

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.