

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
(Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Физический факультет
Кафедра автоматизации физико-технических исследований**



ПРИТВЕРЖДАЮ
Декан ФФ, д.ф.-м.н
В.Е.Блинов
2022 г.

Рабочая программа дисциплины

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

**Направление: 03.03.02 Физика
Направленность (профиль): Физическая информатика**

Форма обучения
Очная

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Консультации в период занятий			Консультации	Зачёт	Дифференцированный зачёт	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	72		32		36	2		2		
Всего 72 часа / 2 зачётные единицы, из них: - контактная работа 34 часа										
Компетенции ПК-1, ПК-2										

Ответственный за образовательную программу
д.ф.-м.н., проф.

С. В. Цыбуля

Новосибирск, 2022

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.	3
3. Трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу.	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий.	5
5. Перечень учебной литературы.	6
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся.	6
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	6
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	7
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	7
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.	7

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель дисциплины – знакомство слушателей с информационными системами и способами обработки информации в современной индустрии науки и технологии.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника компетенций ПК-1 и ПК-2.

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность использовать специализированные знания в области физики при построении теоретических моделей физических явлений и процессов в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.	ПК 1.1 Применяет специализированные знания в области физики при воспроизведении учебного материала с требуемой степенью научной точности и полноты. ПК 1.2 Использует специализированные знания при проведении научных изысканий в избранной области.	Знать основные методы автоматизации физико-технических исследований. Уметь отчуждать результаты своего труда и представлять их.
ПК-2 Способность использовать специализированные знания в области физики при решении научных и практических задач в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.	ПК - 2.1. Проводит научные исследования в избранной области в соответствии с профилем подготовки и в зависимости от специфики объекта исследования с помощью современной приборной базы. ПК – 2.3. Использует специализированные знания в области физики и математики при выборе методов расчета, проведении статистического анализа экспериментальных данных.	Знать перспективы, современное состояние основных методов автоматизации физико-технических исследований. Уметь свободно использовать навыки программирования для решения научно-исследовательских задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Современные информационные системы» реализуется в весеннем семестре 3-го курса для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика.

3. Трудоемкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу.

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Консультации в период занятий			Консультации	Зачёт	Дифференцированный зачёт	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	72		32		38			2		
Всего 72 часа / 2 зачётные единицы, из них: - контактная работа 34 часа										
Компетенции ПК-1, ПК-2										

Реализация дисциплины предусматривает практическую подготовку при проведении следующих видов занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: практические занятия, самостоятельная работа студента, зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости: контрольные вопросы, задания для самостоятельного решения;
- промежуточная аттестация: зачёт.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет 2 зачётные единицы:

- практические занятия – 32 часа;
- самостоятельная работа обучающегося в течение семестра, не включая период сессии – 38 часов;
- промежуточная аттестация (подготовка к зачету, зачёт) – 2 часа.

Объём контактной работы обучающегося с преподавателем (практические занятия, зачёт) составляет 34 часа.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)						Консультации перед экзаменом (часов)	Промежуточная аттестация (в часах)
			Всего	Аудиторные часы			Сам. работа во время занятий (не включая период сессии)	Сам. работа во время промежуточной аттестации		
				Лекции	Практические занятия	Консультации в период занятий				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Языки современного программирования и их применимость к научным задачам.	1	4		2		2			
2	Алгоритмы сжатия и шифрования данных	2	4		2		2			
3	Экспертные системы и нейронные сети.	3	4		2		2			
4	Компьютерные сети и интернет.	4	4		2		2			
5	Достоверность в научных исследованиях. Параметры оценки научных публикаций.	5	4		2		2			
6	Программные системы моделирования физических процессов.	6	4		2		2			
7	Виртуальная реальность и тренажеры	7	4		2		2			
8	Системы беспроводной передачи данных. Wi-Fi, Bluetooth, RFID, NFC.	8	4		2		2			
9	Компьютерные архитектуры. Desktop, серверы, суперкомпьютеры, мобильные архитектуры.	9	4		2		2			
10	Компьютерные игры и компьютерная графика.	10	4		2		2			
11	Функциональное программирование, лямбда исчисление.	11	4		2		2			

12	Большие данные: хранение, обработка и доступ	12	4		2		2			
13	Подготовка к контрольным вопросам, задачам для самостоятельного решения и зачёту.	13-16	22		8		14			
14	Зачёт.	17	4							2
Всего			72		32		38			2

Программа практических занятий (32 часа)

- Языки современного программирования и их применимость к научным задачам.
- Алгоритмы сжатия и шифрования данных
- Экспертные системы и нейронные сети.
- Компьютерные сети и интернет.
- Достоверность в научных исследованиях. Параметры оценки научных публикаций.
- Программные системы моделирования физических процессов.
- Виртуальная реальность и тренажеры
- Системы беспроводной передачи данных. Wi-Fi, Bluetooth, RFID, NFC.
- Компьютерные архитектуры. Desktop, серверы, суперкомпьютеры, мобильные архитектуры.
- Компьютерные игры и компьютерная графика.
- Функциональное программирование, лямбда исчисление.
- Большие данные: хранение, обработка и доступ
- Подготовка к контрольным вопросам, задачам для самостоятельного решения и зачёту.

Самостоятельная работа студентов (38 часов)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Подготовка к практическим занятиям.	24
Подготовка к контрольным вопросам, задачам для самостоятельного решения и зачёту.	14

5. Перечень учебной литературы.

1. Б. Страуструп. Язык программирования C++ / пер. с англ. под ред. Н.Н. Мартынова. — Спец. изд. — Москва: Бином, 2012.— 1135 с. (3 экз.)
2. Б. Керниган, Д. Ритчи. Язык программирования Си / пер. с англ. под ред. Вс. С. Штаркмана. – Изд. 3-е, испр. — СПб.: Невский Диалект, 2001.— 351 с. (7 экз.)

6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся.

3. М. И. Болски. Язык программирования Си: [Справочник] / пер. с англ. С.В. Денисенко. — М.: Радио и связь, 1988.— 96 с. (4 экз.)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

7.1 Ресурсы сети Интернет

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

7.2 Современные профессиональные базы данных

Не используются.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень программного обеспечения

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office и среда разработки Microsoft Visual Studio.

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется.

8.2 Информационные справочные системы

Не используются,

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.1 Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе семестра с помощью контрольных вопросов и заданий для самостоятельного решения. Примеры вопросов и заданий приведены в п. 10.3.

Промежуточная аттестация

Освоение компетенции оценивается согласно шкале оценки уровня сформированности компетенции. Положительная оценка по дисциплине выставляется в том случае, если заявленные компетенции ПК-1 и ПК-2 сформированы не ниже порогового уровня.

Окончательная оценка работы студента в течение семестра происходит на зачёте. Он проводится в конце семестра в устной форме. Вопросы подбираются таким образом, чтобы проверить уровень сформированности компетенций ПК-1 и ПК-2. Вывод об уровне сформированности компетенций принимается преподавателем. Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Соответствие индикаторов и результатов освоения дисциплины

Таблица 10.1

Индикатор	Результат обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК 1.1 Применяет специализированные знания в области физики при воспроизведении учебного материала с требуемой степенью научной точности и полноты.	Знать основные методы автоматизации физико-технических исследований.	Контрольные вопросы, задания для самостоятельного решения, зачёт в устной форме.
ПК 1.2 Использует специализированные знания при проведении научных изысканий в избранной области.	Уметь отчуждать результаты своего труда и представлять их.	Контрольные вопросы, задания для самостоятельного решения, зачёт в устной форме.
ПК - 2.1. Проводит научные исследования в избранной области в соответствии с профилем подготовки и в зависимости от специфики объекта исследования с помощью современной приборной базы.	Знать перспективы, современное состояние основных методов автоматизации физико-технических исследований.	Контрольные вопросы, задания для самостоятельного решения, зачёт в устной форме.
ПК – 2.3. Использует специализированные знания в области физики и математики при выборе методов расчета, проведении статистического анализа экспериментальных данных.	Уметь свободно использовать навыки программирования для решения научно-исследовательских задач.	Контрольные вопросы, задания для самостоятельного решения, зачёт в устной форме.

10.2. Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине «Современные информационные системы».

Критерии и оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Уровень освоения компетенции			
		Не сформирован (не зачтено)	Пороговый уровень (зачтено)	Базовый уровень (зачтено)	Продвинутый уровень (зачтено)
1	2	3	4	5	6
Полнота знаний	ПК-1.1 ПК-2.1	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Демонстрирует общие знания базовых понятий по темам/разделам дисциплины. Допускается значительное количество	Уровень знаний соответствует программе подготовки по темам/разделам дисциплины. Допускается несколько негрубых/несущественных ошибок. Не отвечает на	Уровень знаний соответствует программе подготовки по темам/разделам дисциплины. Свободно и аргументированно отвечает на дополнительные вопросы.

			негрубых ошибок.	дополнительные вопросы.	
Наличие умений	ПК-1.2 ПК-2.3	Отсутствие минимальных умений. Не умеет решать стандартные задачи. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы частично основные умения. Решены типовые задачи. Допущены негрубые ошибки.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задания с негрубыми ошибками или с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задания в полном объеме без недочетов и ошибок.

10.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Обосновать необходимость проведения работы.
2. Сформулировать список требований в форме упрощенного технического задания.
3. Определить объем и последовательность проводимых работ.
4. Оценить эффект от результатов работы.
5. Аргументировать выбор методов и средств реализации проекта.

Примерные вопросы к зачёту

1. Языки современного программирования и их применимость к научным задачам.
2. Алгоритмы сжатия и шифрования данных
3. Экспертные системы и нейронные сети.
4. Компьютерные сети и интернет.
5. Достоверность в научных исследованиях. Параметры оценки научных публикаций.
6. Программные системы моделирования физических процессов.
7. Виртуальная реальность и тренажеры
8. Системы беспроводной передачи данных. Wi-Fi, Bluetooth, RFID, NFC.
9. Компьютерные архитектуры. Desktop, серверы, суперкомпьютеры, мобильные архитектуры.
10. Компьютерные игры и компьютерная графика.
11. Функциональное программирование, лямбда исчисление.

Оценочные материалы по промежуточной аттестации, предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям СУОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

**Лист актуализации рабочей программы
по дисциплине «Современные информационные системы»**

Направление: 03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Физическая информатика

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Учёного совета ФФ НГУ	Подпись ответственного