



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

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

Институт математики и компьютерных технологий (Школа)



**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
09.04.02 Информационные системы и технологии  
Программа магистратуры**

**Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии  
(совместно с НИЦ "Курчатовский институт")**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

*Год начала подготовки: 2021*

Владивосток  
2021

## Содержание

1. Английский язык для специальных целей	3
2. Защищенные информационные системы	5
3. Безопасность разработки программного обеспечения	10
4. Программно-аппаратные средства обеспечения защиты информационных систем	13
5. Планирование и управление информационными системами	18
6. Проектный семинар / Soft Skills 2021	23
7. Менеджмент	28
8. Параллельное программирование с использованием OpenMP и MPI	33
9. Суперкомпьютерные вычисления и оптимизация в моделировании физических процессов	35
10. Основы квантовых вычислений	38
11. Визуализация больших данных	41
12. Обработка и классификация данных методами нейронных сетей	44
13. Численные алгоритмы и компьютерное моделирование физических систем	47
14. Методы машинного обучения в теоретической физике и прикладных областях знаний	50
15. Программирование на языке Cuda	53
16. Облачные вычисления	56
17. Интеллектуальный анализ данных	59
18. Современные методы распределенного хранения и обработки данных	62
19. Администрирование суперкомпьютерных систем на ОС Linux	65
20. Программно-аппаратные комплексы для численных расчетов	68
21. Анализ данных, численные методы и модели в статистической физике	71
22. Анализ и оптимизация программ ЭВМ	74
23. Организация и проведение научных исследований и прикладных разработок	77
24. Технологии обработки больших объемов экспериментальных данных синхротрона РИФ	80
25. Экспертные методы проектных исследований	83
26. Микрокомпьютерные системы	85

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Английский язык для специальных целей**

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП (Б1.Б.01), изучается на 1 курсе и завершается зачетом (1 семестр) и экзаменом (2 семестр).

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 72 часа (в том числе интерактивных 72 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену.

**Цель** изучения дисциплины «Английский язык для специальных целей» заключается в формировании у студентов знаний английского языка в применении к профессиональной сфере, включающих в себя лексико-грамматические аспекты, речевые аспекты (reading, writing, listening, speaking), культурологические и лингвострановедческие. Это обеспечивает развитие способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

- последовательное, системное развитие у учащихся всех видов речевой деятельности на английском языке, обеспечивающих общую языковую грамотность, а также академическую самостоятельность в освоении передового опыта различных стран и культур;
- поддержание ранее приобретенных навыков и умений иноязычного общения и их использования как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере профессиональной деятельности;
- формирование целостного представления о будущей профессии через включение методов обучения, воссоздающих условия реальной профессиональной деятельности, а также деловой и социально-бытовой коммуникации;
- содействие развитию личностных качеств учащихся, ведущих к ответственному и профессиональному самоопределению в выборе форм и средств коммуникации, поддерживающих и укрепляющих конструктивный формат межкультурного взаимодействия.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции предшествующего уровня высшего образования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера.
		УК-4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия.
		УК-4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера.
	Умеет использовать изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера.
	Владеет навыками использования изученных специальных терминов и грамматических конструкций в ситуациях академического и профессионального характера для общения на английском языке.
УК-4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные принципы построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Умеет строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владеет навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке
УК-4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции, принципы построения лексически правильного, грамотного устного и письменного высказывания для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Умеет формировать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владеет навыками для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия.

## Аннотация рабочей программы дисциплины Защищенные информационные системы

Рабочая программа дисциплины «Защищенные информационные системы» разработана для студентов 1 курса направления магистратуры 09.04.02 Информационные системы и технологии, магистерской программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ "Курчатовский институт")».

Дисциплина «Защищенные информационные системы» входит в обязательную часть цикла дисциплин образовательной программы (Б1.Б.02), реализуется на 1 курсе, в 1,2 семестрах, завершается экзаменами в 1 и 2 семестрах. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 З.Е. (288 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (36 час.), лабораторные занятия (36 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (180 час., в том числе 54 час. на подготовку к экзаменам).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием, использованием и развитием умений работы в профессиональной и научной сферах, необходимых для освоения основной профессиональной программы.

**Цель дисциплины** состоит в овладении прочными знаниями особенностей защищенных информационных систем и их применение в профессиональной деятельности.

**Задачи** дисциплины:

- Сформировать понятие защищенной информационной системы;
- Сформировать методы, позволяющие оценить защищенность информационных систем;
- Сформировать навыки использования распространенных на рынке технических средств в области защиты информационных систем кредитно-финансовой сферы РФ (например, программные средства компании «Инфотекс»).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются универсальные и общепрофессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
---	--	--

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта
		УК 2.2 разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
		УК 2.3 обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-2.1. Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	Знает методы определения проблемы, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта
	Умеет планировать этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации
	Владеет навыками определения проблемы, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта
УК-2.2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает методы определения ресурсов и ограничений
	Умеет разрабатывать программу действий по решению задач проекта
	Владеет разработкой программы действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3. Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Знает методы обеспечения выполнения проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами
	Умеет определять возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта
	Владеет навыками обеспечения выполнения проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p>ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p>ОПК-1.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<p>ОПК-2.1 демонстрирует знание современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.2. обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.3 разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>
	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<p>ОПК-5.1 демонстрирует знание современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.2 модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-5.3 разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>
	ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	<p>ОПК-6.1 демонстрирует знание информационно-коммуникационных технологий, методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации</p> <p>ОПК-6.2 комбинирует и адаптирует информационно-коммуникационные технологии, методы и средства системной инженерии для представления информации и решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.3 решает задачи профессиональной деятельности с применением методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности	<p>Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы</p> <p>Умеет использовать знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов</p> <p>Владеет навыками использования в профессиональной деятельности математических, естественнонаучных и социально-экономических методов</p>
ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	<p>Знает методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p> <p>Умеет применять математические, естественнонаучные социально-экономические и профессиональные знания</p> <p>Владеет навыками решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний</p>
ОПК-5.1 демонстрирует знание современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<p>Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p> <p>Умеет использовать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p>Владеет навыками применения современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
ОПК-5.2 модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<p>Знает методы модернизации программного и аппаратного обеспечения</p> <p>Умеет анализировать методы модернизации программного и аппаратного обеспечения</p> <p>Владеет навыками модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>
ОПК-5.3 разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<p>Знает методы разработки программного и аппаратного обеспечения</p> <p>Умеет использовать методы разработки программного и аппаратного обеспечения</p> <p>Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>
ОПК-6.1 демонстрирует знание информационно-коммуникационных технологий, методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации	<p>Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации.</p> <p>Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии</p> <p>Владеет навыками информационно-коммуникационных технологий, методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации</p>
ОПК-6.2 комбинирует и адаптирует информационно-коммуникационные технологии, методы и средства системной инженерии для представления информации и решения задач в области профессиональной деятельности	<p>Знает методы и средства системной инженерии для представления информации и решения задач.</p> <p>Умеет адаптировать информационно-коммуникационные технологии</p> <p>Владеет навыками комбинирования и адаптации информационно-коммуникационные технологии, методы и средства системной инженерии для представления информации и решения задач в области профессиональной деятельности</p>



Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
<p>ОПК-6.3 решает задачи профессиональной деятельности с применением методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p>Знает методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации.  Умеет решать задачи профессиональной деятельности  Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с применением методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>

## Аннотация рабочей программы дисциплины Безопасность разработки программного обеспечения

Рабочая программа дисциплины «Безопасность разработки программного обеспечения» разработана для студентов 1 курса направления магистратуры 09.04.02 Информационные системы и технологии, магистерской программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ "Курчатовский институт")».

Дисциплина «Безопасность разработки программного обеспечения» входит в обязательную часть цикла дисциплин образовательной программы (Б1.Б.03), реализуется на 1 курсе, во 2 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 З.Е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные занятия (30 час.), практические занятия (30 час.), самостоятельная работа (102 час., в том числе 27 час. на подготовку к экзамену).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием, использованием и развитием умений работы в профессиональной и научной сферах, необходимых для освоения основной профессиональной программы.

**Цель** освоения дисциплины – изучение методов создания безопасного программного обеспечения.

### **Задачи:**

- изучить основные методики разработки программного обеспечения;
- ознакомить студентов с основными уязвимостями программного обеспечения;
- научить анализировать наличие уязвимостей в программном обеспечении.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются универсальные и общепрофессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-1.2 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
		УК-1.3 предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает методы выявления составляющих и связи системы
	Умеет анализировать проблемную ситуацию
	Владеет анализом проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии	Знает методы поиска, отбора и систематизации информации
	Умеет осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации
	Владеет приемами поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
УК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий	Знает методы определения стратегии действий для достижения поставленной цели
	Умеет предлагать и обосновывать стратегию действий для достижения поставленной цели
	Владеет навыками предложения и обоснования стратегии действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний ОПК-1.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований
		ОПК-4.2 применяет на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов
		ОПК-4.3 реализует и совершенствует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности	Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы Умеет использовать знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов. Владеет навыками использования в профессиональной деятельности математических, естественнонаучных и социально-экономических методов
ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	Знает методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Умеет применять математические, естественнонаучные социально-экономические и профессиональные знания Владеет навыками решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
ОПК-1.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знает методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Умеет применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-4.1 демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований	Знает методы и принципы научных исследований. Умеет использовать знание новых научных принципов и методов исследований Владеет навыками новых научных принципов и методов исследований
ОПК-4.2 применяет на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов	Знает практические методы исследований в области своих профессиональных интересов Умеет применять на практике методы исследований в области своих профессиональных интересов Владеет навыками применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов
ОПК-4.3 реализует и совершенствует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач	Знает научные принципы и методы исследования. Умеет на практике методы исследований в области своих профессиональных интересов Владеет навыками реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Программно-аппаратные средства обеспечения защиты информационных систем**

Рабочая программа дисциплины «Программно-аппаратные средства обеспечения защиты информационных систем» разработана для студентов 1 курса направления магистратуры 09.04.02 Информационные системы и технологии, магистерской программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ "Курчатовский институт")».

Дисциплина «Программно-аппаратные средства обеспечения защиты информационных систем» входит в обязательную часть цикла дисциплин образовательной программы (Б1.Б.04), реализуется на 1 курсе, во 2 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 З.Е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (126 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием, использованием и развитием умений работы в профессиональной и научной сферах, необходимых для освоения основной профессиональной программы.

**Цель курса:** обучение особенностям функционирования современных актуальных программно-аппаратных средств обеспечения защиты информации в информационных системах кредитно-финансовой сфере.

### **Задачи:**

- овладеть основными знаниями особенностей программно-аппаратных средств обеспечения защиты информационных систем;
- уметь настраивать актуальные программно-аппаратные средства обеспечения защиты информационных систем (например, средства компании Код Безопасности);
- уметь выбирать программно-аппаратные средства для защиты информационных систем.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются универсальные и общепрофессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
		УК-1.3 предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК 4.1 способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
		УК 4.2 способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
		УК 4.3 способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК 5.1 организывает и модерирует межкультурное взаимодействие для решения профессиональных задач
		УК-5.2 выбирает способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает методы выявления составляющих и связи системы
	Умеет анализировать проблемную ситуацию
	Владеет анализом проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии	Знает методы поиска, отбора и систематизации информации
	Умеет осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации
	Владеет приемами поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
УК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели	Знает методы определения стратегии действий для достижения поставленной цели

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий	Умеет предлагать и обосновывать стратегию действий для достижения поставленной цели
	Владеет навыками предложения и обоснования стратегии действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий
УК-4.1. Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера.
	Умеет использовать изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера.
	Владеет навыками использования изученных специальных терминов и грамматических конструкций в ситуациях академического и профессионального характера для общения на английском языке.
УК-4.2. Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные принципы построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Умеет строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владеет навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке
УК-4.3. Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции, принципы построения лексически правильного, грамотного устного и письменного высказывания для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Умеет формировать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владеет навыками для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия.
УК-5.1. Организует и модерирует межкультурное взаимодействие для решения профессиональных задач	Знает методы модерирования взаимодействия
	Умеет взаимодействовать для решения профессиональных задач Владеет навыками организации и модерирования межкультурного взаимодействия для решения профессиональных задач
УК-5.2. Выбирает способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, профессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач	Знает методы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, профессиональных барьеров
	Умеет взаимодействовать для решения профессиональных задач
	Владеет способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, профессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p>ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p>ОПК-1.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>ОПК-3.1 демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации</p> <p>ОПК-3.2 анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров</p> <p>ОПК-3.3 готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями</p>

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности	<p>Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы</p> <p>Умеет использовать знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов</p> <p>Владеет навыками использования в профессиональной деятельности математических, естественнонаучных и социально-экономических методов</p>
ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	<p>Знает методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p> <p>Умеет применять математические, естественнонаучные социально-экономические и профессиональные знания</p> <p>Владеет навыками решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний</p>
ОПК-1.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p>Знает методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Умеет применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>



Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-3.1 демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации	<p>Знает методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации</p> <p>Умеет использовать принципы, методы и средства анализ</p> <p>Владеет навыками анализа и структурирования профессиональной информации</p>
ОПК-3.2 анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	<p>Знает методы анализа профессиональной информации</p> <p>Умеет выделять в ней главное, структурировать, оформлять</p> <p>Владеет навыками анализа профессиональной информации, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров</p>
ОПК-3.3 готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>Знает методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров</p> <p>Умеет готовить научные доклады, публикации и аналитические обзоры</p> <p>Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>

## Аннотация рабочей программы дисциплины Планирование и управление информационными системами

Рабочая программа дисциплины «Планирование и управление информационными системами» разработана для студентов 2 курса направления магистратуры 09.04.02 Информационные системы и технологии, магистерской программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ "Курчатовский институт")».

Дисциплина «Планирование и управление информационными системами» входит в обязательную часть цикла дисциплин образовательной программы (Б1.Б.05), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 З.Е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (36 час.), лабораторные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (108 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием, использованием и развитием умений работы в профессиональной и научной сферах, необходимых для освоения основной профессиональной программы.

**Цель курса** – сформировать принципы планирования и управления информационными системами.

### **Задачи:**

- знаниями методик в области планирования работы и менеджмента информационных систем кредитно-финансовой сферы;
- овладеть навыками менеджмента информационных систем кредитно-финансовой сферы;
- сформировать навыки в области анализа планов безопасного функционирования информационных систем кредитно-финансовой сферы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются универсальные и общепрофессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта
		УК 2.2 разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
		УК 2.3 обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-2.1. Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	Знает методы определения проблемы, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта
	Умеет планировать этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации
	Владеет навыками определения проблемы, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта
УК-2.2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает методы определения ресурсов и ограничений
	Умеет разрабатывать программу действий по решению задач проекта
	Владеет разработкой программы действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3. Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Знает методы обеспечения выполнения проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами
	Умеет определять возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта
	Владеет навыками обеспечения выполнения проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p>ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p>ОПК-1.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>ОПК-3.1 демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации</p> <p>ОПК-3.2 анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров</p> <p>ОПК-3.3 готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями</p>
	ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	<p>ОПК-4.1 демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований</p> <p>ОПК-4.2 применяет на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов</p> <p>ОПК-4.3 реализует и совершенствует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач</p>
	ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	<p>ОПК-7.1 демонстрирует знание основ моделирования в области информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-7.2 анализирует математические модели процессов и объектов для решения прикладных задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7.3 разрабатывает и анализирует новые математические модели для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>
	ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<p>ОПК-8.1 осуществляет методологическое обоснование научного исследования в анализе и выборе инструментария проектирования и управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.2 использует методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.3 применяет эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности	<p>Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы</p> <p>Умеет использовать знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов</p> <p>Владеет навыками использования в профессиональной деятельности математических, естественнонаучных и социально-экономических методов</p>
ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	<p>Знает методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p> <p>Умеет применять математические, естественнонаучные социально-экономические и профессиональные знания</p> <p>Владеет навыками решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний</p>
ОПК-1.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p>Знает методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Умеет применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
ОПК-3.1 демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации	<p>Знает методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации</p> <p>Умеет использовать принципы, методы и средства анализ</p> <p>Владеет навыками анализа и структурирования профессиональной информации</p>
ОПК-3.2 анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	<p>Знает методы анализа профессиональной информации</p> <p>Умеет выделять в ней главное, структурировать, оформлять</p> <p>Владеет навыками анализа профессиональной информации, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров</p>
ОПК-3.3 готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>Знает методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров</p> <p>Умеет готовить научные доклады, публикации и аналитические обзоры</p> <p>Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>
ОПК-4.1 демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований	<p>Знает методы и принципы научных исследований.</p> <p>Умеет использовать знание новых научных принципов и методов исследований</p> <p>Владеет навыками новых научных принципов и методов исследований</p>
ОПК-4.2 применяет на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов	<p>Знает практические методы исследований в области своих профессиональных интересов</p> <p>Умеет применять на практике методы исследований в области своих профессиональных интересов</p> <p>Владеет навыками применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов</p>

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-4.3 реализует и совершенствует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач	Знает научные принципы и методы исследования. Умеет на практике методы исследований в области своих профессиональных интересов Владеет навыками реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач
ОПК-7.1 демонстрирует знание основ моделирования в области информационных систем и технологий	Знает основы методов моделирования в области информационных систем и технологий. Умеет моделировать в области информационных систем и технологий Владеет навыками использования основ методов моделирования
ОПК-7.2 анализирует математические модели процессов и объектов для решения прикладных задач профессиональной деятельности	Знает методы анализа математических моделей процессов и объектов Умеет использовать методы анализа математических моделей процессов и объектов Владеет навыками анализа математических моделей процессов и объектов для решения прикладных задач профессиональной деятельности
ОПК-7.3 разрабатывает и анализирует новые математические модели для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Знает методы анализа новых математических моделей для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем Умеет разрабатывать новые математические модели для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем Владеет навыками разработки и анализа новых математических моделей для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
ОПК-8.1 осуществляет методологическое обоснование научного исследования в анализе и выборе инструментария проектирования и управления разработкой программных средств и проектов	Знает методы выбора инструментария проектирования и управления разработкой программных средств и проектов Умеет использовать методы выбора инструментария проектирования и управления разработкой программных средств и проектов Владеет навыками осуществления методологического обоснования научного исследования в анализе и выборе инструментария проектирования и управления разработкой программных средств и проектов
ОПК-8.2 использует методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов	Знает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов Умеет анализировать методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов Владеет навыками использования методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов
ОПК-8.3 применяет эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Знает методы управления разработкой программных средств и проектов Умеет управлять разработкой программных средств и проектов Владеет навыками применения эффективного управления разработкой программных средств и проектов

## Аннотация рабочей программы дисциплины Проектный семинар / Soft Skills 2021

Рабочая программа дисциплины «Проектный семинар / Soft Skills 2021» разработана для студентов 1, 2 курсов направления магистратуры 09.04.02 Информационные системы и технологии, магистерской программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ "Курчатовский институт")».

Дисциплина «Проектный семинар / Soft Skills 2021» входит в обязательную часть цикла дисциплин образовательной программы (Б1.Б.06), реализуется на 1-2 курсе, в 1-3 семестрах, завершается зачетами в 1-2 семестрах и экзаменом в 3 семестре. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 З.Е. (324 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (108 час.), самостоятельная работа (180 час., в том числе он-лайн курс Soft Skills: навыки 21 века <https://openedu.ru/course/urfu/SoftSkills/> в объеме 1 з.е. и 36 час. на подготовку к экзамену).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием, использованием и развитием умений общения в профессиональной и научной сферах, необходимых для освоения зарубежного опыта в изучаемой и смежных областях, а также для дальнейшего самообразования.

**Цель** дисциплины – овладение методами проектной работы.

**Задачи** дисциплины - развивать знания методов проектного анализа, а также методов навыка проектных работ в предметных областях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются универсальные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
		УК-1.3 предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта
		УК 2.2 разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
		УК 2.3 обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает методы выявления составляющих и связи системы
	Умеет анализировать проблемную ситуацию
	Владеет анализом проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии	Знает методы поиска, отбора и систематизации информации
	Умеет осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации
	Владеет приемами поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
УК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий	Знает методы определения стратегии действий для достижения поставленной цели
	Умеет предлагать и обосновывать стратегию действий для достижения поставленной цели
	Владеет навыками предложения и обоснования стратегии действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий
УК-2.1. Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	Знает методы определения проблемы, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта
	Умеет планировать этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации
	Владеет навыками определения проблемы, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта
УК-2.2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает методы определения ресурсов и ограничений
	Умеет разрабатывать программу действий по решению задач проекта
	Владеет разработкой программы действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3. Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Знает методы обеспечения выполнения проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами
	Умеет определять возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта
	Владеет навыками обеспечения выполнения проекта в избранной



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
осуществляет его внедрение)	профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p>ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p>ОПК-1.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>ОПК-3.1 демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации</p> <p>ОПК-3.2 анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров</p> <p>ОПК-3.3 готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями</p>
	ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	<p>ОПК-7.1 демонстрирует знание основ моделирования в области информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-7.2 анализирует математические модели процессов и объектов для решения прикладных задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7.3 разрабатывает и анализирует новые математические модели для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
---	--

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности	Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы Умеет использовать знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов Владеет навыками использования в профессиональной деятельности математических, естественнонаучных и социально-экономических методов
ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	Знает методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Умеет применять математические, естественнонаучные социально-экономические и профессиональные знания Владеет навыками решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
ОПК-1.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знает методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Умеет применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-3.1 демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации	Знает методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации Умеет использовать принципы, методы и средства анализ Владеет навыками анализа и структурирования профессиональной информации
ОПК-3.2 анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	Знает методы анализа профессиональной информации Умеет выделять в ней главное, структурировать, оформлять Владеет навыками анализа профессиональной информации, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров
ОПК-3.3 готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями	Знает методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров Умеет готовить научные доклады, публикации и аналитические обзоры Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-7.1 демонстрирует знание основ моделирования в области информационных систем и технологий	Знает основы методов моделирования в области информационных систем и технологий. Умеет моделировать в области информационных систем и технологий Владеет навыками использования основ методов моделирования
ОПК-7.2 анализирует математические модели процессов и объектов для решения прикладных задач профессиональной деятельности	Знает методы анализа математических моделей процессов и объектов Умеет использовать методы анализа математических моделей процессов и объектов Владеет навыками анализа математических моделей процессов и объектов для решения прикладных задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-7.3 разрабатывает и анализирует новые математические модели для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	<p>Знает методы анализа новых математических моделей для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем</p> <p>Умеет разрабатывать новые математические модели для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем</p> <p>Владеет навыками разработки и анализа новых математических моделей для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>

## Аннотация рабочей программы дисциплины Менеджмент

Рабочая программа дисциплины «Менеджмент» разработана для студентов 1 курса направления магистратуры 09.04.02 Информационные системы и технологии, магистерской программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ "Курчатовский институт")».

Дисциплина «Менеджмент» входит в обязательную часть цикла дисциплин образовательной программы (Б1.Б.07), реализуется на 2 курсе, в 4 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (30 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (96 час., в том числе 54 час. на подготовку к экзамену).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием, использованием и развитием умений работы в профессиональной и научной сферах, необходимых для освоения основной профессиональной программы.

**Цель данного курса:** формирование целостного представления о сущности общего процесса управления; знакомство с различными формами и основными этапами становления; указанием специфики развития науки управления в различных странах.

### **Задачи курса:**

- познакомить слушателей с основными концепциями менеджмента и процессом их эволюции;
- рассмотреть эффективные технологии управления предприятием в современной высококонкурентной среде;
- оценивать и анализировать конкурентные преимущества организации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются универсальные и общепрофессиональные компетенции

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для	УК 3.1 формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	достижения поставленной цели	УК 3.2 организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды УК 3.3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК 6.1 находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития (в том числе здоровьесбережение)
		УК 6.2 определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности
		УК-6.3 планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-3.1. Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	Знает методы командной работы
	Умеет совместно обсуждать цели и направления деятельности для их реализации
	Владеет стратегией командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации
УК-3.2. Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды	Знает методы организации командной работы
	Умеет определять объективные условия индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды
	Владеет навыками организации работы команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды
УК-3.3. Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Знает методы мониторинга командной работы
	Умеет своевременно реагировать на существенные отклонения
	Владеет навыками обеспечения выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития (в том числе здоровьесбережение)	Знает методы саморазвития (в том числе здоровьесбережение)
	Умеет использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития
	Владеет навыками поиска и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития (в том числе здоровьесбережение)
УК-6.2. Определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы	Знает методы личностного и профессионального развития
	Умеет определять приоритеты своей деятельности
	Владеет навыками определения приоритетов своей деятельности и разработки стратегии личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
профессиональной деятельности	
УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	Знает методы планирования профессиональной траектории
	Умеет планировать профессиональную траекторию
	Владеет навыками планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p>ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p>ОПК-1.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
	ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	<p>ОПК-4.1 демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований</p> <p>ОПК-4.2 применяет на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов</p> <p>ОПК-4.3 реализует и совершенствует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач</p>
	ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<p>ОПК-8.1 осуществляет методологическое обоснование научного исследования в анализе и выборе инструментария проектирования и управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.2 использует методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.3 применяет эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
---	--

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности	<p>Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы</p> <p>Умеет использовать знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов</p> <p>Владеет навыками использования в профессиональной деятельности математических, естественнонаучных и социально-экономических методов</p>
ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	<p>Знает методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p> <p>Умеет применять математические, естественнонаучные социально-экономические и профессиональные знания</p> <p>Владеет навыками решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний</p>
ОПК-1.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p>Знает методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Умеет применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
ОПК-4.1 демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований	<p>Знает методы и принципы научных исследований.</p> <p>Умеет использовать знание новых научных принципов и методов исследований</p> <p>Владеет навыками новых научных принципов и методов исследований</p>
ОПК-4.2 применяет на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов	<p>Знает практические методы исследований в области своих профессиональных интересов</p> <p>Умеет применять на практике методы исследований в области своих профессиональных интересов</p> <p>Владеет навыками применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов</p>
ОПК-4.3 реализует и совершенствует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач	<p>Знает научные принципы и методы исследования.</p> <p>Умеет на практике методы исследований в области своих профессиональных интересов</p> <p>Владеет навыками реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач</p>
ОПК-8.1 осуществляет методологическое обоснование научного исследования в анализе и выборе инструментария проектирования и управления разработкой программных средств и проектов	<p>Знает методы выбора инструментария проектирования и управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>Умеет использовать методы выбора инструментария проектирования и управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>Владеет навыками осуществления методологического обоснования научного исследования в анализе и выборе инструментария проектирования и управления разработкой программных средств и проектов</p>

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-8.2 использует методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов	<p>Знает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>Умеет анализировать методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>Владеет навыками использования методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов</p>
ОПК-8.3 применяет эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<p>Знает методы управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>Умеет управлять разработкой программных средств и проектов</p> <p>Владеет навыками применения эффективного управления разработкой программных средств и проектов</p>



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Параллельное программирование с использованием OpenMP и MPI»**

Рабочая программа дисциплины «Параллельное программирование с использованием OpenMP и MPI» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ "Курчатовский институт")».

Дисциплина «Параллельное программирование с использованием OpenMP и MPI» входит в обязательную часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.01), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа студента (126 час., в том числе 27 час. на экзамен).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных теорией и практикой параллельного программирования и проектирования. Анализируются современные методы параллельной алгоритмизации и многопоточного проектирования, рассматривается методика разработки новых параллельных методов. В реализации учебной дисциплины используются программно-методические подходы, развивающие подготовку выпускников по проектному виду профессиональной деятельности.

**Цель** изучения дисциплины - освоение методологии параллельного программирования и методов проектирования на основе высокопроизводительных программно-аппаратных средств.

### **Задачи:**

- освоение теоретических положений по разработке параллельных программ ЭВМ;
- изучение методов параллельного проектирования многопоточных программ ЭВМ;
- практическое освоение методов параллельного проектирования и программирования.

Для успешного изучения дисциплины «Параллельное программирование с использованием OpenMP и MPI» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>производственно-технологический</b>	ПК-2. Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий	ПК-2.1 демонстрирует знание методов разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
		ПК-2.2 использует алгоритмы параллельных вычислений
		ПК-2.3 распределяет задания по выполнению разработки программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 демонстрирует знание методов разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений	Знает методы разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Умеет анализировать методы разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Владеет методами разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
ПК-2.2 использует алгоритмы параллельных вычислений	Знает алгоритмы параллельных вычислений Умеет анализировать алгоритмы параллельных вычислений Владеет алгоритмами параллельных вычислений
ПК-2.3 распределяет задания по выполнению разработки программного обеспечения	Знает методы распределения задания по выполнению разработки программного обеспечения Умеет анализировать задания по выполнению разработки программного обеспечения Владеет способами распределения заданий по выполнению разработки программного обеспечения

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Суперкомпьютерные вычисления и оптимизация в моделировании физических процессов»**

Рабочая программа дисциплины «Суперкомпьютерные вычисления и оптимизация в моделировании физических процессов» разработана для 1 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина «Суперкомпьютерные вычисления и оптимизация в моделировании физических процессов» входит в обязательную часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.02), реализуется на 1 курсе, в 2 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа студента (126 час., в том числе 36 час. на экзамен).

Дисциплина «Суперкомпьютерные вычисления и оптимизация в моделировании физических процессов» логически и содержательно связана с курсами «Визуализация больших данных» и «Параллельное программирование с использованием OpenMP и MPI».

**Целью дисциплины** «Суперкомпьютерные вычисления и оптимизация в моделировании физических процессов» является изучение основных методов математического моделирования; выработки умения самостоятельного математического и логического анализа поставленных задач; развитие логического и алгоритмического мышления.

Для реализации поставленной цели решаются следующие **задачи**:

1. изучение принципов функционирования и анализа суперкомпьютерных алгоритмов для моделирования физических процессов;
2. детальное изучение различных алгоритмов оптимизации, в том числе и в условиях ограничений;
3. анализ особенностей оптимизационных алгоритмов, формирования начальных данных и настройки точностных параметров с точки зрения функционирования алгоритмов в среде машинной арифметики конечной точности стандарта IEEE;
4. изучение принципов работы оптимизирующих компиляторов;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров
		ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры
		ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации
производственно-технологический	ПК-3. Способен составить общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следить за его выполнением	ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
		ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений
		ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров	Знает методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров Умеет анализировать модели объектов профессиональной деятельности Владеет методами разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности
ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры	Знает методы исследования моделей объектов профессиональной деятельности Умеет анализировать модели объектов профессиональной деятельности Владеет навыками составления отчетов о проделанной работе, обзоров

<p>ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации</p>	<p>Знает разработки моделей объектов профессиональной деятельности  Умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований  Владеет навыками составления отчетов о проделанной работе, подготовки публикаций</p>
<p>ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений</p>	<p>Знает методы тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений  Умеет анализировать методы тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений  Владеет знаниями методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений</p>
<p>ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений</p>	<p>Знает методы декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений  Умеет анализировать программное обеспечение для организации тестирования результатов параллельных вычислений  Владеет методами декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений</p>
<p>ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного</p>	<p>Знает методы тестирования, создаваемого программного  Умеет анализировать план тестирования  Владеет методами планирования тестирования</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы квантовых вычислений»**

Рабочая программа дисциплины «Основы квантовых вычислений» разработана для 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина «Суперкомпьютерные вычисления и оптимизация в моделировании физических процессов» входит в обязательную часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.03), реализуется на 2 курсе, в 4 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (20 час.), лабораторные работы (30 час.), самостоятельная работа студента (120 час., в том числе 54 час. на экзамен), курсовую работу.

Дисциплина «Основы квантовых вычислений» логически и содержательно связана с курсами «Параллельное программирование с использованием OpenMP и MPI» и «Суперкомпьютерные вычисления и оптимизация в моделировании физических процессов».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией и практикой математического аппарата для решения актуальных задач создания перспективных информационных систем и технологий. Рассматривается математический аппарат и принципы проведения вычислительного эксперимента с применением методов квантовых вычислений.

**Цель изучения дисциплины** – расширенная и углубленная математическая подготовка магистров в области квантовых вычислений и алгоритмов. Освоение математического аппарата для создания квантовых вычислительных систем и алгоритмов.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- ознакомление с математическими методами и понятиями квантовых вычислений;
- решение алгоритмических и вычислительных задач;
- выработка навыков построения квантовых схем, ознакомление с принципами выбора оптимальной конфигурации вычислительной схемы и алгоритма;

- использование соответствующих программных пакетов.

Для успешного изучения дисциплины «Основы квантовых вычислений» у магистров должны быть сформированы предварительно следующие компетенции бакалавриата:

владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>проектный</b>	<b>ПК-5.</b> Способен создавать текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта	ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий
		ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий
		ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий	Знает методы проектирования в области применения информационных технологий Умеет анализировать методы проектирования в области применения информационных технологий Владеет методами проектирования в области применения информационных технологий

<p>ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий</p>	<p>Знает методы анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий  Умеет анализировать перспективные направления проектирования в области применения информационных технологий  Владеет приемами анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий</p>
<p>ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта</p>	<p>Знает, как осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта  Умеет осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта  Владеет методами поэтапного контроля исполнения проекта</p>



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Визуализация больших данных»**

Рабочая программа дисциплины «Визуализация больших данных» разработана для магистрантов 1 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.01.01), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа (108 час., в том числе 27 час. на экзамен).

Основой для изучения дисциплины являются знания и навыки, полученные студентами после изучения основных математических и информационных дисциплин бакалавриата естественнонаучных и инженерных направлений подготовки.

В курсе «Визуализация больших данных» предлагается изучение основных аналитических и численных моделей, применяемых для описания и изучения физических систем и материалов; изучение общих подходов к построению параллельных алгоритмов и программных комплексов для моделирования физических систем и материалов.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Визуализация больших данных», могут быть использованы в профессиональной деятельности выпускников, а также при освоении иных дисциплин магистерской программы, при защите квалификационной работы.

**Цель:** Цель курса – обучение студентов методам и инструментам визуализации больших данных, графической аналитике.

**Задачи:**

- первичная обработка наборов данных при помощи инструментов: электронных таблиц, реляционных СУБД и NoSQL хранилищ;
- выбор и реализация метода визуализации данных в зависимости от типа данных и стоящих задач;
- получение навыков разведочного анализа, описательной статистики больших данных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>производственно-технологический</b>	ПК-3 Способен составить общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следить за его выполнением	ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
		ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений
		ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением
<b>организационно-управленческий</b>	ПК-4 Способен совместно с программистами работать над текстом технического задания, создавать, выверять и учитывать замечания программистов на создаваемую методическую документацию	ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию
		ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания
		ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений	Знает принципы и методы тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Умеет демонстрировать знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Владеет приемами демонстрации знания методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений	Знает методы декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений Умеет управлять декомпозицией программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений Владеет методами декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений

<p>ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением</p>	<p>Знает практические приёмы составления общего плана тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением          Умеет на практике составлять общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением          Владеет практическими приёмами планирования тестирования</p>
<p>ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию</p>	<p>Знает методы разработки технического задания          Умеет анализировать методы разработки технического задания          Владеет методами анализа инструментов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию</p>
<p>ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания</p>	<p>Знает, как работать совместно с программистами над текстом технического задания          Умеет работать совместно с программистами над текстом технического задания          Владеет навыками практической работы совместно с программистами над текстом технического задания</p>
<p>ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию</p>	<p>Знает приемы управления замечаниями программистов на создаваемую методическую документацию          Умеет формулировать замечания          Владеет приемами проверки замечаний программистов на создаваемую методическую документацию</p>

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Обработка и классификация данных методами нейронных сетей»

Рабочая программа дисциплины «Обработка и классификация данных методами нейронных сетей» разработана для магистрантов 1 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.01.02), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа (108 час., в том числе 27 час. на экзамен).

**Цель:** Дисциплина является теоретической и практической частью подготовки магистров по использованию информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

- Изучение основных положений нейронных сетей для дискретных событий
- Изучение основных положений нейронных сетей для непрерывных событий
- Изучение каналов связи и их характеристик
- Изучения методов кодирования и характеристик кодов

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>производственно-технологический</b>	ПК-3 Способен составить общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следить за его выполнением	ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
		ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений
		ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		обеспечения и следит за его выполнением
<b>организационно-управленческий</b>	<b>ПК-4</b> Способен совместно с программистами работать над текстом технического задания, создавать, выверять и учитывать замечания программистов на создаваемую методическую документацию	ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию
		ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания
		ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений	Знает принципы и методы тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Умеет продемонстрировать знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Владеет приемами демонстрации знания методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений	Знает методы декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений Умеет управлять декомпозицией программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений Владеет методами декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений
ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением	Знает практические приёмы составления общего плана тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением Умеет на практике составлять общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением Владеет практическими приёмами планирования тестирования
ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию	Знает методы разработки технического задания Умеет анализировать методы разработки технического задания Владеет методами анализа инструментов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию

<p>ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания</p>	<p>Знает, как работать совместно с программистами над текстом технического задания          Умеет работать совместно с программистами над текстом технического задания          Владеет навыками практической работы совместно с программистами над текстом технического задания</p>
<p>ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию</p>	<p>Знает приемы управления замечаниями программистов на создаваемую методическую документацию          Умеет формулировать замечания          Владеет приемами проверки замечаний программистов на создаваемую методическую документацию</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Численные алгоритмы и компьютерное моделирование физических систем»**

Рабочая программа дисциплины «Численные алгоритмы и компьютерное моделирование физических систем» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина «Численные методы исследования и моделирование физических систем» входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.02.01), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час., в том числе 36 час. на экзамен).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных теорией и практикой исследования и моделирования. Анализируются современные методы моделирования, рассматривается методика разработки новых методов. В реализации учебной дисциплины используются программно-методические подходы, развивающие подготовку выпускников по проектному виду профессиональной деятельности.

**Цель** изучения дисциплины - освоение методологии исследований и методов моделирования физических процессов на основе высокопроизводительных программно-аппаратных средств.

### **Задачи:**

- освоение теоретических положений по моделированию физических систем;
- изучение методов моделирования физических процессов;
- практическое освоение методов моделирования и исследования физических процессов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен разрабатывать и	ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров
		ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры
		ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации
Проектный	ПК-5 Способен создавать текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта	ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий
		ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий
		ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров	Знает методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности Умеет определять методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности Владеет знаниями методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способами определения качества проводимых исследований
ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры	Знает, как разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности Умеет разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры Владеет разработкой и проведением исследований моделей объектов профессиональной деятельности
ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет	Знает, как выбрать и применять методы разработки объектов профессиональной деятельности Умеет выбирать и применять методы, адаптировать методики исследований Владеет навыками выбора и применения методов,



<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации	составления отчетов о проделанной работе
ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий	Знает методы проектирования в области применения информационных технологий Умеет анализировать методы проектирования в области применения информационных технологий Владеет методами проектирования в области применения информационных технологий
ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий	Знает методы анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий Умеет анализировать перспективные направления проектирования в области применения информационных технологий Владеет приемами анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий
ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта	Знает, как осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта Умеет осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта Владеет методами поэтапного контроля исполнения проекта

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы машинного обучения в теоретической физике и прикладных областях знаний»**

Рабочая программа дисциплины «Методы машинного обучения в теоретической физике и прикладных областях знаний» разработана для 1 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.02.02), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час., в том числе 36 час. на экзамен).

Дисциплина «Методы машинного обучения в теоретической физике и прикладных областях знаний» логически и содержательно связана с курсами «Планирование и управление информационными системами» и «Суперкомпьютерные вычисления и оптимизация в моделировании физических процессов».

**Целью дисциплины** «Методы машинного обучения в теоретической физике и прикладных областях знаний» являются формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам машинного обучения, овладение студентами инструментарием, моделями и методами машинного обучения, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist) и разработчика математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.

Для реализации поставленной цели решаются следующие **задачи**:

1. формирование и углубление знаний о методах машинного обучения;
2. детальное изучение различных алгоритмов машинного обучения в теоретической физике и прикладных областях знаний;
3. формирование умений работы с данными.

Для успешного изучения дисциплины «Методы машинного обучения в теоретической физике и прикладных областях знаний» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения

нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров
		ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры
		ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации
Проектный	ПК-5 Способен создавать текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта	ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий
		ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий
		ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей	Знает методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров	Умеет определять методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности Владеет знаниями методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способами определения качества проводимых исследований
ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры	Знает, как разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности Умеет разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры Владеет разработкой и проведением исследований моделей объектов профессиональной деятельности
ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации	Знает, как выбрать и применять методы разработки объектов профессиональной деятельности Умеет выбирать и применять методы, адаптировать методики исследований Владеет навыками выбора и применения методов, составления отчетов о проделанной работе
ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий	Знает методы проектирования в области применения информационных технологий Умеет анализировать методы проектирования в области применения информационных технологий Владеет методами проектирования в области применения информационных технологий
ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий	Знает методы анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий Умеет анализировать перспективные направления проектирования в области применения информационных технологий Владеет приемами анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий
ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта	Знает, как осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта Умеет осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта Владеет методами поэтапного контроля исполнения проекта

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование на языке Cuda»

Рабочая программа дисциплины «Программирование на языке Cuda» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина «Программирование на языке Cuda» входит дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.03.01), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных теорией и практикой параллельного программирования и проектирования. Анализируются современные методы параллельной алгоритмизации и многопоточного проектирования, рассматривается методика разработки новых параллельных методов. В реализации учебной дисциплины используются программно-методические подходы, развивающие подготовку выпускников по проектному виду профессиональной деятельности.

**Цель** изучения дисциплины - освоение методологии параллельного программирования и методов проектирования на основе высокопроизводительных программно-аппаратных средств.

### **Задачи:**

- освоение теоретических положений по разработке параллельных программ ЭВМ;
- изучение методов параллельного проектирования многопоточных программ ЭВМ;
- практическое освоение методов параллельного проектирования и программирования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>производственно-технологический</b>	ПК-3 Способен составить общий план тестирования	ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	создаваемого программного обеспечения и следить за его выполнением	для суперкомпьютерных вычислений
		ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений
		ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением
<b>организационно-управленческий</b>	<b>ПК-4</b> Способен совместно с программистами работать над текстом технического задания, создавать, выверять и учитывать замечания программистов на создаваемую методическую документацию	ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию
		ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания
		ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений	Знает принципы и методы тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Умеет демонстрировать знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Владеет приемами демонстрации знания методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений	Знает методы декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений Умеет управлять декомпозицией программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений Владеет методами декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений

<p>ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением</p>	<p>Знает практические приёмы составления общего плана тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением  Умеет на практике составлять общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением  Владеет практическими приёмами планирования тестирования</p>
<p>ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию</p>	<p>Знает методы разработки технического задания  Умеет анализировать методы разработки технического задания  Владеет методами анализа инструментов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию</p>
<p>ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания</p>	<p>Знает, как работать совместно с программистами над текстом технического задания  Умеет работать совместно с программистами над текстом технического задания  Владеет навыками практической работы совместно с программистами над текстом технического задания</p>
<p>ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию</p>	<p>Знает приемы управления замечаниями программистов на создаваемую методическую документацию  Умеет формулировать замечания  Владеет приемами проверки замечаний программистов на создаваемую методическую документацию</p>

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Облачные вычисления»

Рабочая программа дисциплины «Облачные вычисления» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина «Облачные вычисления» входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.03.02), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией проектирования распределенных систем, характеристиками современных систем управления базами данных, языковых средств, современных технологий организации ОБ.

**Цель** изучения дисциплины - освоение технологии облачных вычислений (ОВ), характеристик современных систем управления базами данных, языковых средств, современных технологий организации ОБ, приобретение навыков работы в среде программирования.

### **Задачи:**

- освоение теоретических положений технологии облачных вычислений;
- практическое освоение современных технологий организации ОБ;
- приобретение навыков работы в среде программирования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>производственно-технологический</b>	ПК-3 Способен составить общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следить за его выполнением	ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
		ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений
		ПК-3.3 составляет общий план



Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением
<b>организационно-управленческий</b>	<b>ПК-4</b> Способен совместно с программистами работать над текстом технического задания, создавать, выверять и учитывать замечания программистов на создаваемую методическую документацию	ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию
		ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания
		ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений	Знает принципы и методы тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Умеет демонстрировать знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Владеет приемами демонстрации знания методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений	Знает методы декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений Умеет управлять декомпозицией программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений Владеет методами декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений
ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением	Знает практические приемы составления общего плана тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением Умеет на практике составлять общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением Владеет практическими приемами планирования тестирования
ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию	Знает методы разработки технического задания Умеет анализировать методы разработки технического задания Владеет методами анализа инструментов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию

<p>ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания</p>	<p>Знает, как работать совместно с программистами над текстом технического задания  Умеет работать совместно с программистами над текстом технического задания  Владеет навыками практической работы совместно с программистами над текстом технического задания</p>
<p>ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию</p>	<p>Знает приемы управления замечаниями программистов на создаваемую методическую документацию  Умеет формулировать замечания  Владеет приемами проверки замечаний программистов на создаваемую методическую документацию</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Интеллектуальный анализ данных»**

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.04.01), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных теорией и практикой автоматизированной обработки данных в информационных системах (ИС) в условиях современного информационного общества. Анализируются универсальные программные пакеты и аналитические платформ для анализа данных. В реализации учебной дисциплины используются программно-методические подходы, развивающие подготовку выпускников по проектному виду профессиональной деятельности.

**Цель** изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных методов интеллектуального анализа данных в различных сферах человеческой деятельности.

### **Задачи:**

- изучение существующих технологий подготовки данных к анализу;
- изучение основных методов поиска закономерностей, связей, правил в табулированных массивах данных большого объема; иллюстрированного их применения в различных областях деятельности;
- овладение практическими умениями и навыками реализации технологий интеллектуального анализа данных, формирования и проверки гипотез о их природе и структуре, варьирования применяемыми моделями;
- формирование умений и навыков применения универсальных программных пакетов и аналитических платформ для анализа данных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров
		ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры
		ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации
Проектный	ПК-5 Способен создавать текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта	ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий
		ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий
		ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров	Знает методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности Умеет определять методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности Владеет знаниями методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способами определения качества проводимых исследований
ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры	Знает, как разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности Умеет разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры Владеет разработкой и проведением исследований моделей объектов профессиональной деятельности

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации	Знает, как выбрать и применять методы разработки объектов профессиональной деятельности Умеет выбирать и применять методы, адаптировать методики исследований Владеет навыками выбора и применения методов, составления отчетов о проделанной работе
ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий	Знает методы проектирования в области применения информационных технологий Умеет анализировать методы проектирования в области применения информационных технологий Владеет методами проектирования в области применения информационных технологий
ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий	Знает методы анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий Умеет анализировать перспективные направления проектирования в области применения информационных технологий Владеет приемами анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий
ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта	Знает, как осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта Умеет осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта Владеет методами поэтапного контроля исполнения проекта

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные методы распределенного хранения и обработки данных»**

Рабочая программа дисциплины «Современные методы распределенного хранения и обработки данных» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.).

Дисциплина «Современные методы распределенного хранения и обработки данных» входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.04.02), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом.

**Цель:** Дисциплина является теоретической и практической частью подготовки магистрантов по использованию информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в профессиональной деятельности и призвана сформировать у студентов системное представление о технологиях многомерного распределенного хранения и обработки данных, интеллектуального анализа данных (Data Mining), их применении и инструментах, изучить основные методы прикладного анализа данных, развить навыки исследования различных процессов на ЭВМ, практического применения методов многомерного анализа и Data Mining для решения различных научных и технических задач.

### **Задачи:**

- формирование представлений о целях, способах реализации и инструментах многомерного анализа данных;
- изучение сфер применения, методов и средств Data Mining;
- формирование практических навыков анализа данных;
- получение теоретических знаний и практических навыков при решении типовых экономических задач;
- изучение основ построения систем поддержки принятия решений;
- рассмотрение структуры и функций хранилищ данных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров
		ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры
		ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации
Проектный	ПК-5 Способен создавать текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта	ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий
		ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий
		ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров	Знает методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности Умеет определять методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности Владеет знаниями методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способами определения качества проводимых исследований
ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры	Знает, как разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности Умеет разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры Владеет разработкой и проведением исследований моделей объектов профессиональной деятельности
ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует	Знает, как выбрать и применять методы разработки объектов профессиональной деятельности Умеет выбирать и применять методы, адаптировать

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации	методики исследований Владеет навыками выбора и применения методов, составления отчетов о проделанной работе
ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий	Знает методы проектирования в области применения информационных технологий Умеет анализировать методы проектирования в области применения информационных технологий Владеет методами проектирования в области применения информационных технологий
ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий	Знает методы анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий Умеет анализировать перспективные направления проектирования в области применения информационных технологий Владеет приемами анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий
ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта	Знает, как осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта Умеет осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта Владеет методами поэтапного контроля исполнения проекта



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Администрирование суперкомпьютерных систем на ОС Linux»**

Рабочая программа дисциплины «Администрирование суперкомпьютерных систем на ОС Linux» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина «Администрирование суперкомпьютерных систем на ОС Linux» входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.05.01), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом с оценкой. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией и практикой администрирования информационных систем, с принципами администрирования суперкомпьютерных систем и сетевых служб.

**Цель** изучения дисциплины - изучение студентами принципов управления суперкомпьютерными системами, приобретение навыков практического использования теоретических положений курса.

### **Задачи:**

- 1) освоение теории администрирования информационных систем, принципы администрирования суперкомпьютерных систем и сетевых служб;
- 2) отработка навыков в операциях устанавливать, настраивать и эксплуатировать ОС Windows, Linux. Устанавливать настраивать и эксплуатировать сервер Windows и службы: web, почта, маршрутизации, удаленного доступа, тонкие клиенты. Выполнять диагностику неполадок. Настраивать учетные записи пользователей и профили;
- 3) овладение навыками управления операционными системами и пользовательскими службами.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-----------	--	--

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>производственно-технологический</b>	ПК-2. Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий	ПК-2.1 демонстрирует знание методов разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
		ПК-2.2 использует алгоритмы параллельных вычислений
		ПК-2.3 распределяет задания по выполнению разработки программного обеспечения
<b>производственно-технологический</b>	ПК-3 Способен составить общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следить за его выполнением	ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
		ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений
		ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 демонстрирует знание методов разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений	Знает методики разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Умеет анализировать существующие методики разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Владеет сравнительным анализом методик разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
ПК-2.2 использует алгоритмы параллельных вычислений	Знает алгоритмы параллельных вычислений Умеет осуществлять выбор алгоритмов параллельных вычислений Владеет способами выбора алгоритмов параллельных вычислений
ПК-2.3 распределяет задания по выполнению разработки программного обеспечения	Знает способы распределения задания по выполнению разработки программного обеспечения Умеет распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения Владеет навыками распределения задания по выполнению разработки программного обеспечения

<p>ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений</p>	<p>Знает принципы и методы тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений  Умеет демонстрировать знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений  Владеет приемами демонстрации знания методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений</p>
<p>ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений</p>	<p>Знает методы декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений  Умеет управлять декомпозицией программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений  Владеет методами декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений</p>
<p>ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением</p>	<p>Знает практические приемы составления общего плана тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением  Умеет на практике составлять общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением  Владеет практическими приемами планирования тестирования</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Программно-аппаратные комплексы для численных расчетов»**

Рабочая программа дисциплины «Программно-аппаратные комплексы для численных расчетов» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина «Программно-аппаратные комплексы для численных расчетов» входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.05.02), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом с оценкой. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом направления подготовки предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа (72 час.).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими знаниями в области принятия управленческих решений и практическими навыками использования математических и инструментальных методов поддержки принятия решений с помощью специализированного программного обеспечения.

Особенностью в построении и содержании курса является использование методов активного обучения, программных и технических средств, фонда методических, оценочных и электронных средств обеспечения дисциплины.

**Цель:** формирование у студентов теоретических знаний в области принятия управленческих решений, ознакомление с принципами алгоритмизации при решении прикладных задач, формирование практических навыков использования специализированного программного обеспечения в своей профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

1. Сформировать представление о процессе принятия решений.
2. Сформировать представление об условиях и задачах принятия решений.
3. Освоить методы формализации и алгоритмизации процессов принятия решений.
4. Развить навыки анализа информации, подготовки и обоснования управленческих решений; углубить представление о функциях, свойствах,

возможностях систем поддержки принятия решений.

5. Сформировать навыки использования систем поддержки принятия решений для решения прикладных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>производственно-технологический</b>	ПК-2. Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий	ПК-2.1 демонстрирует знание методов разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
		ПК-2.2 использует алгоритмы параллельных вычислений
		ПК-2.3 распределяет задания по выполнению разработки программного обеспечения
<b>производственно-технологический</b>	ПК-3 Способен составить общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следить за его выполнением	ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
		ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений
		ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 демонстрирует знание методов разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений	Знает методики разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Умеет анализировать существующие методики разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Владеет сравнительным анализом методик разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений

ПК-2.2 использует алгоритмы параллельных вычислений	Знает алгоритмы параллельных вычислений Умеет осуществлять выбор алгоритмов параллельных вычислений Владеет способами выбора алгоритмов параллельных вычислений
ПК-2.3 распределяет задания по выполнению разработки программного обеспечения	Знает способы распределения задания по выполнению разработки программного обеспечения Умеет распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения Владеет навыками распределения задания по выполнению разработки программного обеспечения
ПК-3.1 демонстрирует знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений	Знает принципы и методы тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Умеет демонстрировать знание методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Владеет приемами демонстрации знания методов тестирования программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
ПК-3.2 проводит декомпозицию программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений	Знает методы декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений Умеет управлять декомпозицией программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений Владеет методами декомпозиции программного обеспечения для организации тестирования результатов параллельных вычислений
ПК-3.3 составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением	Знает практические приёмы составления общего плана тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением Умеет на практике составлять общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением Владеет практическими приёмами планирования тестирования

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Анализ данных, численные методы и модели в статистической физике»**

Рабочая программа дисциплины «Анализ данных, численные методы и модели в статистической физике» разработана для 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина «Анализ данных, численные методы и модели в статистической физике» входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.06.01), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час.). Учебным планом направления подготовки предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа (90 час., в том числе 36 час. на экзамен).

Дисциплина «Анализ данных, численные методы и модели в статистической физике» логически и содержательно связана с курсами «Моделирование систем и технологий» и «Суперкомпьютерные вычисления и оптимизация в моделировании физических процессов».

**Целью дисциплины** «Анализ данных, численные методы и модели в статистической физике» являются формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам анализа данных, овладение студентами инструментарием, моделями и методами анализа данных, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist) и разработчика математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.

Для реализации поставленной цели решаются следующие **задачи**:

1. формирование и углубление знаний о методах анализа данных и численных методах и моделях статистической физики;
2. детальное изучение различных алгоритмов анализа данных в статистической физике;
3. формирование умений работы с данными.

Для успешного изучения дисциплины «Анализ данных, численные методы и модели в статистической физике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения

нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>организационно-управленческий й</b>	<b>ПК-4</b> Способен совместно с программистами работать над текстом технического задания, создавать, выверять и учитывать замечания программистов на создаваемую методическую документацию	ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию
		ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания
		ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию
<b>проектный</b>	<b>ПК-5.</b> Способен создавать текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта	ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий
		ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий
		ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию	Знает методы разработки технического задания Умеет анализировать методы разработки технического задания Владеет методами анализа инструментов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию



<p>ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания</p>	<p>Знает, как работать совместно с программистами над текстом технического задания          Умеет работать совместно с программистами над текстом технического задания          Владеет навыками практической работы совместно с программистами над текстом технического задания</p>
<p>ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию</p>	<p>Знает приемы управления замечаниями программистов на создаваемую методическую документацию          Умеет формулировать замечания          Владеет приемами проверки замечаний программистов на создаваемую методическую документацию</p>
<p>ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий</p>	<p>Знает методы проектирования в области применения информационных технологий          Умеет анализировать методы проектирования в области применения информационных технологий          Владеет методами проектирования в области применения информационных технологий</p>
<p>ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий</p>	<p>Знает методы анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий          Умеет анализировать перспективные направления проектирования в области применения информационных технологий          Владеет приемами анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий</p>
<p>ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта</p>	<p>Знает, как осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта          Умеет осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта          Владеет методами поэтапного контроля исполнения проекта</p>

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Анализ и оптимизация программ ЭВМ»

Рабочая программа дисциплина «Анализ и оптимизация программ ЭВМ» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина «Анализ и оптимизация программ ЭВМ» входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.06.02), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час.). Учебным планом направления подготовки предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа (90 час., в том числе 36 час. на экзамен).

Целью дисциплины «Анализ и оптимизация программ ЭВМ» является изучение основных методов математического моделирования; выработки умения самостоятельного математического и логического анализа поставленных задач; развитие логического и алгоритмического мышления.

Для реализации поставленной цели решаются следующие задачи:

1. Изучение принципов функционирования и анализа производительности операционных систем семейств Windows и Unix-подобных;
2. детальное изучение различных алгоритмов оптимизации, в том числе и в условиях ограничений;
3. анализ особенностей оптимизационных алгоритмов, формирования начальных данных и настройки точностных параметров с точки зрения функционирования алгоритмов в среде машинной арифметики конечной точности стандарта IEEE;
4. изучение принципов работы оптимизирующих компиляторов;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>организационно-управленческий й</b>	<b>ПК-4</b> Способен совместно с программистами работать над текстом технического задания, создавать, выверять	ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	и учитывать замечания программистов на создаваемую методическую документацию	ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания
		ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию
<b>проектный</b>	<b>ПК-5.</b> Способен создавать текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта	ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий
		ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий
		ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 демонстрирует знание методов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию	Знает методы разработки технического задания Умеет анализировать методы разработки технического задания Владеет методами анализа инструментов разработки технического задания, учета замечаний программистов на создаваемую методическую документацию
ПК-4.2 работать совместно с программистами над текстом технического задания	Знает, как работать совместно с программистами над текстом технического задания Умеет работать совместно с программистами над текстом технического задания Владеет навыками практической работы совместно с программистами над текстом технического задания
ПК-4.3 формулирует замечания, выверяет и учитывает замечания программистов на создаваемую методическую документацию	Знает приемы управления замечаниями программистов на создаваемую методическую документацию Умеет формулировать замечания Владеет приемами проверки замечаний программистов на создаваемую методическую документацию
ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий	Знает методы проектирования в области применения информационных технологий Умеет анализировать методы проектирования в области применения информационных технологий Владеет методами проектирования в области применения информационных технологий

<p>ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий</p>	<p>Знает методы анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий  Умеет анализировать перспективные направления проектирования в области применения информационных технологий  Владеет приемами анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий</p>
<p>ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта</p>	<p>Знает, как осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта  Умеет осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта  Владеет методами поэтапного контроля исполнения проекта</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация и проведение научных исследований и прикладных разработок»**

Рабочая программа дисциплины «Организация и проведение научных исследований и прикладных разработок» разработана для 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.07.01), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом с оценкой. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические работы (54 час.), самостоятельная работа (54 час.), курсовая работа.

Основой для изучения дисциплины необходимы знания, полученные после изучения основных физических и математических дисциплин бакалавриата естественнонаучных и инженерных направлений подготовки.

В курсе «Организация и проведение научных исследований и прикладных разработок» предлагается рассмотрение вопросов, связанных с понятием и методами инженерного творчества и научных исследований в технике, информационным и патентным поиском, математической обработкой результатов эксперимента, оформлением результатов НИР.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Организация и проведение научных исследований и прикладных разработок», могут быть использованы в профессиональной деятельности выпускников, а также при освоении иных дисциплин магистерской программы и при выполнении квалификационной работы.

**Цель:** сформировать и развить у слушателей компетенции, знания, практические навыки, умения организации и проведения научных исследований и прикладных разработок.

**Задачи:**

- 1) ознакомить обучающихся со спецификой научных исследований и прикладных разработок;
- 2) рассмотреть методические основы организации научно-исследовательской работы и прикладных разработок;
- 3) изучить методы и средства, применяемые при проведении научных исследований и прикладных разработок;

4) освоить методы математической обработки результатов научно-исследовательской работы и методы контроля этапов прикладных разработок;

5) приобрести умения и навыки написания и оформления результатов научных работ.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров
		ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры
		ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации
проектный	ПК-5. Способен создавать текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта	ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий
		ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий
		ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
--	--

<p>ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров</p>	<p>Знает методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности  Умеет определять методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности  Владеет знаниями методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способами определения качества проводимых исследований</p>
<p>ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры</p>	<p>Знает, как разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности  Умеет разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры  Владеет разработкой и проведением исследований моделей объектов профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации</p>	<p>Знает, как выбрать и применять методы разработки объектов профессиональной деятельности  Умеет выбирать и применять методы, адаптировать методики исследований  Владеет навыками выбора и применения методов, составления отчетов о проделанной работе</p>
<p>ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий</p>	<p>Знает методы проектирования в области применения информационных технологий  Умеет анализировать методы проектирования в области применения информационных технологий  Владеет методами проектирования в области применения информационных технологий</p>
<p>ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий</p>	<p>Знает методы анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий  Умеет анализировать перспективные направления проектирования в области применения информационных технологий  Владеет приемами анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий</p>
<p>ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта</p>	<p>Знает, как осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта  Умеет осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта  Владеет методами поэтапного контроля исполнения проекта</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологии обработки больших объемов экспериментальных данных синхротрона РФФ»**

Рабочая программа дисциплины «Технологии обработки больших объемов экспериментальных данных синхротрона РФФ» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.07.02), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом с оценкой. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические работы (54 час.), самостоятельная работа (54 час.), курсовая работа.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных теорией и практикой автоматизированной обработки данных в информационных системах (ИС) в условиях современного информационного общества. Анализируются универсальные программные пакеты и аналитические платформ для анализа данных. В реализации учебной дисциплины используются программно-методические подходы, развивающие подготовку выпускников по проектному виду профессиональной деятельности.

**Цель** изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных методов интеллектуального анализа данных в различных сферах человеческой деятельности.

### **Задачи:**

- изучение существующих технологий подготовки данных к анализу;
- изучение основных методов поиска закономерностей, связей, правил в табулированных массивах данных большого объема; иллюстрированного их применения в различных областях деятельности;
- овладение практическими умениями и навыками реализации технологий интеллектуального анализа данных, формирования и проверки гипотез о их природе и структуре, варьирования применяемыми моделями;
- формирование умений и навыков применения универсальных программных пакетов и аналитических платформ для анализа данных.



В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров
		ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры
		ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации
проектный	ПК-5. Способен создавать текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта	ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий
		ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий
		ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 демонстрирует знание методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способов определения качества проводимых исследований, требований ГОСТ по оформлению отчетов и обзоров	Знает методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности Умеет определять методы разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности Владеет знаниями методов разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, способами определения качества проводимых исследований

<p>ПК-1.2 исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает методики, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры</p>	<p>Знает, как разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности  Умеет разрабатывать и проводить исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры  Владеет разработкой и проведением исследований моделей объектов профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-1.3 разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации</p>	<p>Знает, как выбрать и применять методы разработки объектов профессиональной деятельности  Умеет выбирать и применять методы, адаптировать методики исследований  Владеет навыками выбора и применения методов, составления отчетов о проделанной работе</p>
<p>ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий</p>	<p>Знает методы проектирования в области применения информационных технологий  Умеет анализировать методы проектирования в области применения информационных технологий  Владеет методами проектирования в области применения информационных технологий</p>
<p>ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий</p>	<p>Знает методы анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий  Умеет анализировать перспективные направления проектирования в области применения информационных технологий  Владеет приемами анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий</p>
<p>ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта</p>	<p>Знает, как осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта  Умеет осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта  Владеет методами поэтапного контроля исполнения проекта</p>

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Экспертные методы проектных исследований»

Рабочая программа дисциплины «Экспертные методы проектных исследований» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина входит в факультативные дисциплины учебного плана (Б1.В.01), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 час.), лабораторные занятия (14 час.), самостоятельная работа (16 час.).

Цель: Освоение методов экспертных исследований

Задачи:

1. Знакомство с основными понятиями экспертных исследований
2. Получение навыков экспертных исследований

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-5 Способен создавать текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта	ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 демонстрирует знание методов проектирования в области применения информационных технологий	Знает методы проектирования в области применения информационных технологий Умеет анализировать методы проектирования в области применения информационных технологий Владеет методами проектирования в области

	применения информационных технологий
ПК-5.2 создает текущие и перспективные проекты в области применения информационных технологий	<p>Знает методы анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий</p> <p>Умеет анализировать перспективные направления проектирования в области применения информационных технологий</p> <p>Владеет приемами анализа перспективных направлений проектирования в области применения информационных технологий</p>
ПК-5.3 осуществляет поэтапный контроль исполнения проекта	<p>Знает, как осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта</p> <p>Умеет осуществлять поэтапный контроль исполнения проекта</p> <p>Владеет методами поэтапного контроля исполнения проекта</p>

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Микрокомпьютерные системы»

Рабочая программа дисциплины «Микрокомпьютерные системы» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы «Современные интеллектуальные и суперкомпьютерные технологии (совместно с НИЦ «Курчатовский институт»)».

Дисциплина входит в факультативные дисциплины учебного плана (Б1.В.02), реализуется на 2 курсе, в 3-4 семестрах, завершается зачетами. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (14 час.), лабораторные занятия (14 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа (28 час.).

Цель: Основы работы с микрокомпьютерными системами

Задачи:

1. Знакомство с микрокомпьютерными системами
2. Получение навыков программирования микрокомпьютерных систем

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-2 Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий	ПК-2.1 демонстрирует знание методов разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений ПК-2.2 использует алгоритмы параллельных вычислений ПК-2.3 распределяет задания по выполнению разработки программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 демонстрирует знание методов разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений	Знает методики разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений Умеет анализировать существующие методики разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений

	Владеет сравнительным анализом методик разработки и отладки программного обеспечения для суперкомпьютерных вычислений
ПК-2.2 использует алгоритмы параллельных вычислений	Знает алгоритмы параллельных вычислений Умеет осуществлять выбор алгоритмов параллельных вычислений Владеет способами выбора алгоритмов параллельных вычислений
ПК-2.3 распределяет задания по выполнению разработки программного обеспечения	Знает способы распределения задания по выполнению разработки программного обеспечения Умеет распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения Владеет навыками распределения задания по выполнению разработки программного обеспечения