

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Механико-математический факультет



Программа практики

БАЗОВАЯ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки бакалавриата
09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Юрченко И.С.	Юрченко	26.04.23
Председатель НМС	Тышкевич С.В.	Тышкевич	26.04.23
Заведующий кафедрой	Коссович Л.Ю.	Коссович	26.04.23
Специалист Учебного управления			

1. Цели базовой теоретической практики

Целью базовой теоретической практики является ознакомление студентов с теоретическими и практическими аспектами использования компьютерных технологий в практической деятельности, углубление их теоретической подготовки, обучение студентов применению компьютерных технологий в научно-исследовательской и профессиональной деятельности. В процессе практики студенты приобретают теоретические знания работы с компьютерными сетями и операционными системами, необходимые при подготовке выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Базовая теоретическая практика включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» ООП бакалавриата по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

На ее изучение отводится 72 часа (54 часов практической работы (из них 54 часов – практическая подготовка), 18 часов контроль (из них 18 часов – практическая подготовка)). Согласно учебному плану направления данный курс изучается в пятом семестре и заканчивается зачетом.

Базовая теоретическая практика относится к специальным видам занятий, является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При практическом применении вычислительной техники для построения автоматизированных систем, вычислительных комплексов и компьютерных сетей необходимо иметь представление о наиболее широко применяемых технологиях, операционных системах и оборудовании. Грамотное использование технологий является залогом успеха при проектировании сложных систем. Существенным преимуществом в такого рода деятельности имеет знание типовых проблем, возникающих при проектировании компьютерных систем, и методов их диагностики и решения.

Базовая теоретическая практика направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки по дисциплинам «Информационные технологии и программирование», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Операционные системы, среды и оболочки», «Web-аналитика», «Базы данных», «Информационные системы и технологии».

Приобретенные за время практики знания и умения необходимы в дальнейшем для дисциплин «Web-программирование», «Распределенная обработка информации», «Проектирование информационных систем» и выполнения курсовых работ.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<p>1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p>	<p>Знать: основные направления развития компьютерной техники; основные технологии, стандарты и принципы, обеспечивающие эффективное применение вычислительной техники для решения различных прикладных задач.</p> <p>Уметь: использовать основные информационные технологии для решения задач по эффективному использованию вычислительной техники.</p> <p>Владеть: навыками решения прикладных задач в различных областях информационных технологий.</p>
	<p>2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знать: основные технологии, стандарты и принципы, обеспечивающие эффективное применение вычислительной техники для решения различных прикладных задач.</p> <p>Уметь: использовать основные информационные технологии для решения задач по эффективному использованию вычислительной техники.</p> <p>Владеть: навыками решения прикладных задач в различных областях информационных технологий.</p>
	<p>3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Знать: основные технологии, стандарты и принципы, обеспечивающие эффективное применение вычислительной техники для решения различных прикладных задач.</p> <p>Уметь: рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Владеть: навыками решения прикладных задач в различных областях информационных технологий.</p>
	4.1_Б.УК-1. Грамотно,	Знать: основные технологии,

	<p>логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p>	<p>стандарты и принципы, обеспечивающие эффективное применение вычислительной техники для решения различных прикладных задач.</p> <p>Уметь: грамотно, логично, аргументированно обосновать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>Владеть: навыками грамотной устной речи.</p>
	<p>5.1_Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Знать: основные технологии, стандарты и принципы, обеспечивающие эффективное применение вычислительной техники для решения различных прикладных задач.</p> <p>Уметь: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>Владеть: навыками определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи.</p>
<p>ПК-3. Способен принимать участие во внедрении, тестировании, сопровождении информационных систем.</p>	<p>1.1_Б.ПК-3. Выполняет параметрическую настройку ИС. Анализирует исходные данные, разрабатывает регламентные документы.</p>	<p>Знать: методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения.</p> <p>Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС; анализировать исходные данные, разрабатывать регламентные документы.</p> <p>Владеть: навыками оформления данных в соответствии с регламентами организации.</p>
	<p>2.1_Б.ПК-3. Настраивает ИС для оптимального решения задач заказчика.</p>	<p>Знать: методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения.</p> <p>Уметь: настраивать ИС для оптимального решения задач заказчика.</p> <p>Владеть: навыками настройки ИС для оптимального решения задач заказчика.</p>
	<p>3.1_Б.ПК-3. Разрабатывает предложения по совершенствованию</p>	<p>Знать: методы и средства разработки технических спецификаций программного</p>

	процесса тестирования.	<p>обеспечения.</p> <p>Уметь: разрабатывать предложения по совершенствованию процесса тестирования.</p> <p>Владеть: навыками разработки предложений по совершенствованию процесса тестирования.</p>
	4.1_Б.ПК-3. Применяет современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, инструменты и методы модульного тестирования.	<p>Знать: методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения.</p> <p>Уметь: применять современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, инструменты и методы модульного тестирования.</p> <p>Владеть: навыком применения современного отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности, инструменты и методы модульного тестирования.</p>
ПК-6. Способен осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей.	1.1_Б.ПК-6. Использует современные стандарты информационного взаимодействия систем.	<p>Знать: методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения.</p> <p>Уметь: применять современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p>Владеть: навыком использования современных стандартов информационного взаимодействия систем.</p>
	2.1_Б.ПК-6. Применяет методики и типовые программы обучения пользователей, рекомендованные производителем ИС.	<p>Знать: методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения.</p> <p>Уметь: применять методики и типовые программы обучения пользователей, рекомендованные производителем ИС.</p> <p>Владеть: навыком применения методик и типовых программ обучения пользователей, рекомендованные производителем ИС.</p>

	3.1_Б.ПК-6. Проводит презентации; разрабатывает курсы обучения.	Знать: методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения. Уметь: проводить презентации. Владеть: навыками грамотной речи.
	4.1_Б.ПК-6. Проводит обучение пользователей ИС по сложным программам обучения; осуществляет выходное тестирование пользователей ИС.	Знать: методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения. Уметь: проводить обучение пользователей ИС по сложным программам обучения; осуществлять выходное тестирование пользователей ИС. Владеть: навыком проведения обучения пользователей ИС по сложным программам обучения.
	5.1_Б.ПК-6. Разрабатывает и выбирает программы обучения пользователей ИС, учитывая замечания и пожелания пользователей для развития ИС.	Знать: методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения. Уметь: разрабатывать и выбирать программы обучения пользователей ИС, учитывая замечания и пожелания пользователей для развития ИС. Владеть: навыком разработки и выбора программы обучения пользователей ИС, учитывая замечания и пожелания пользователей для развития ИС.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость базовой теоретической практики составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
				Практич. занятия	Из них – практич. подгот.	Контроль	Из них – практич. подгот.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение	5	1	2	2	0	0	Устный опрос
2.	Web-технологии	5	2-4	8	8	2	2	Устный опрос
3.	Централизованное управление распределенными системами		5-7	8	8	2	2	Устный опрос
4.	Виртуализация	5	8-11	10	10	2	2	Устный опрос
5.	Массивно-параллельные вычислительные кластеры	5	12-14	8	8	2	2	Устный опрос
6.	Гибридные вычислительные кластеры	5	15-16	8	8	2	2	Устный опрос
7	Подготовка отчета по практике	5	17-18	10	10	8	8	зачет
Всего		5		54	54	18	18	72

Содержание практики

1. Введение

Современные программные и аппаратные средства, их области применения. Основные направления развития вычислительной техники.

2. Web-технологии

Основные технологии, используемые для создания веб-приложений. Безопасность веб-приложений. Программное обеспечение, используемое для веб-приложений. Способы ускорения работы веб-приложений.

3. Централизованное управление распределенными системами

Возможности управления компьютером через терминал. Аппаратные средства удаленного управления (KVM, KVM-over-LAN). Программные средства для удаленного управления (Secure Shell, SSH). Дополнительные возможности SSH. Способы автоматизации управления распределенными системами (Fabric, Chef).

4. Виртуализация

Понятие виртуальной машины. Быстродействие виртуальных машин. Программная и аппаратная виртуализация. Технологии разделения ресурсов. Передача устройств виртуальной машине. Средства управления фермами виртуальных машин.

5. Массивно-параллельные вычислительные кластеры

Технология Message Passing Interface (MPI). Виды сообщений. Способы аппаратного ускорения работы вычислительных систем. Области применения параллельных систем.

6. Гибридные вычислительные кластеры

Понятие гибридного вычислительного кластера. Применение видеоадаптеров для расчетов общего назначения. Технология nVidia CUDA, Технология Intel Xeon Phi.

7. Подготовка отчета по практике

Систематизация результатов решения поставленных задач, оформление отчета, подготовка презентации отчета.

Темы практических занятий

Тема 1. Введение

- 1) Современные программные и аппаратные средства, их области применения.

Тема 2. Web-технологии

- 1) Основные технологии, используемые для создания веб-приложений.
- 2) Программное обеспечение, используемое для веб-приложений.

Тема 3. Централизованное управление распределенными системами

- 1) Возможности управления компьютером через терминал.
- 2) Аппаратные и программные средства удаленного управления.
- 3) Способы автоматизации управления распределенными системами.

Тема 4. Виртуализация

- 1) Понятие виртуальной машины. Быстродействие виртуальных машин.
- 2) Программная и аппаратная виртуализация.
- 3) Технологии разделения ресурсов. Передача устройств виртуальной машине. Средства управления фермами виртуальных машин.

Тема 5. Массивно-параллельные вычислительные кластеры

- 1) Технология Message Passing Interface (MPI). Виды сообщений.
 - 2) Способы аппаратного ускорения работы вычислительных систем.
- Области применения параллельных систем.

Тема 6. Гибридные вычислительные кластеры

- 1) Понятие гибридного вычислительного кластера. Применение видеоадаптеров для расчетов общего назначения.**

Формы проведения базовой теоретической практики

Базовая теоретическая практика проводится в форме практических занятий в специализированных компьютерных классах и предполагает использование лицензированных программных средств и образцов сетевого оборудования.

Место и время проведения базовой теоретической практики

Базовая теоретическая практика проводится в университете, на базе кафедры математической теории упругости и биомеханики. Занятия по освоению тем практики проводятся в специализированных компьютерных классах, оснащенных современным лицензионным программным обеспечением и сетевым оборудованием.

В соответствии с графиком учебного процесса базовая теоретическая практика является рассредоточенной и проводится в 5 семестре.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой промежуточной аттестации по итогам базовой практики является зачет в 5 семестре. По итогам практики предполагается составление отчета и его защита.

При защите предполагается презентация по описанию теоретической задачи и алгоритма её решения, с демонстрацией на конкретном примере. По итогам отчета и защиты выставляется зачет.

Типовой отчет по практике включает следующие разделы:

- 1) титульный лист;
- 2) введение с формулировкой целей работы, ее кратким содержанием и возможных применений;
- 3) подробное описание технологии и ее применение;
- 4) список литературы, использованной при работе и цитированной в отчете;
- 5) приложения с основными текстами программы и результатами выполнения программы (если они есть).

5. Образовательные технологии, используемые на базовой теоретической практике

Для реализации компетентностного подхода в учебном процессе применяются следующие образовательные технологии:

- 1) при проведении практических занятий: традиционные занятия, занятия исследования, проблемные ситуации, ситуации с ошибкой, доклады;
- 2) при организации практической подготовки: постановка и решение задач из предметной области;

3) при организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационных технологий; подготовка докладов.

Успешное освоение материала курса предусматривают широкое использование активных форм проведения занятий с разбором конкретных ситуаций, возникающих при практическом решении задач с использованием ЭВМ.

Практическая подготовка осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнение отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

При проведении практической подготовки студенты решают задачи, направленные на формирование исследовательских умений и навыков. Прохождение практической подготовки будет способствовать повышению уровня логической культуры обучающихся, научит аргументировано рассуждать и доказывать, что позволит им более осознанно и эффективно осваивать все последующие математические дисциплины, формировать профессиональные компетенции.

Примеры профессиональных действий: умение работать с литературой; решение задач аналитического характера; оформление результатов исследовательских работ.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим дисциплинам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной и итоговой аттестации, а также разработка отдельного аудио курса данной дисциплины, с упором на тщательное проговаривание необходимых формул.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на базовой теоретической практике

Студентам предлагается список тем для самостоятельного разбора, по одной из которых необходимо сделать доклад и представить на одном из занятий.

- 1) Современные программные и аппаратные средства, их области применения.
- 2) Основные направления развития вычислительной техники.
- 3) Основные направления развития мобильных устройств.
- 4) Основные технологии, используемые для создания веб-приложений.

- 5) Безопасность веб-приложений.
- 6) Программное обеспечение, используемое для веб-приложений.
- 7) Способы ускорения работы веб-приложений.
- 8) Возможности управления компьютером через терминал.
- 9) Аппаратные средства удаленного управления (KVM, KVM-over-LAN).
- 10) Программные средства для удаленного управления (Secure Shell, SSH).
- 11) Дополнительные возможности SSH.
- 12) Способы автоматизации управления распределенными системами (Fabric).
- 13) Способы автоматизации управления распределенными системами (Chef).
- 14) Понятие виртуальной машины. Быстродействие виртуальных машин.
- 15) Программная и аппаратная виртуализация.
- 16) Технологии разделения ресурсов. Передача устройств виртуальной машине. Средства управления фермами виртуальных машин.
- 17) Обзор виртуальной машины Oracle Virtualbox.
- 18) Обзор виртуальной машины VMware.
- 19) Обзор виртуальной машины Hyper-V.
- 20) Обзор виртуальной машины QEMU.
- 21) Обзор виртуальной машины KVM.
- 22) Обзор программ-эмулаторов системы Android.
- 23) Технология Message Passing Interface (MPI). Виды сообщений.
- 24) Способы аппаратного ускорения работы вычислительных систем.
Области применения параллельных систем.
- 25) Понятие гибридного вычислительного кластера. Применение видеoadаптеров для расчетов общего назначения.
- 26) Технология nVidia CUDA, Технология Intel Xeon Phi.

Самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения и анализа материала практических занятий, изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе, подбора дополнительных источников для извлечения научно-технической информации, связанной с проблемами, изучаемыми в рамках данной дисциплины, подготовки докладов.

Текущий контроль проводится в форме устных опросов.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
5	0	0	40	40	0	10	10	100

Программа оценивания учебной деятельности студента 5 семестр

Практические занятия

Посещаемость, самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и т.д. (от 0 до 40 баллов)

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 20 баллов;
- от 51% до 75% – 30 баллов;
- от 76% до 100% – 40 баллов.

Самостоятельная работа

Отчет по практике включает раскрытие целей и задач практической подготовки, описание технологии и сферы ее применения.

Анализ результатов практической подготовки проводится по следующим параметрам:

- объем и качество выполненной работы;
- качество аналитического отчета, выводов и предложений;
- соблюдение сроков выполнения работы;
- самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
- своевременность представления и качество отчетной документации.

(от 0 до 40 баллов)

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 20 баллов;
- от 51% до 75% – 30 баллов;

- от 76% до 100% – 40 баллов.

Другие виды производственной деятельности

Реферат: глубина и полнота раскрытия темы, актуальность, логичность, связность, структурная упорядоченность, оформление (от 0 до 10 баллов)

Промежуточная аттестация – зачет (от 0 до 10 баллов)

По итогам практики предполагается составление отчета и его защита:

- на «зачтено» оценивается от 6 до 10 баллов;
- на «не засчитано» оценивается от 0 до 5 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за пятый семестр по базовой теоретической практике составляет 100 баллов.

Таблица 2 Перерасчет полученной студентом суммы баллов по базовой теоретической практике в оценку (зачет):

60 баллов и более	зачтено
0 – 59 баллов	не засчитано

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение базовой теоретической практики

a) литература:

1. Информационно-аналитические системы и сети. Часть 1. Информационно-аналитические системы [Электронный ресурс]: учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)», квалификации «Информатик-аналитик». - Кемерово: Кемеровский государственный университет культуры и искусств, 2010 - Информационно-аналитические системы и сети. Часть 1. Информационно-аналитические системы / Алдохина О. И. - 2010. - 148 с. - ISBN 978-5-8154-0157-0: Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. <http://www.iprbookshop.ru/21973>

2. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 2. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Internet: учебное пособие. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007 - Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 2. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Internet / Семенов Ю. А. - 2007. - 829 с.

3. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 3. Процедуры, диагностика, безопасность: учебное пособие. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007 - Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 3. Процедуры, диагностика, безопасность / Семенов Ю. А. - 2007. - 511 с.

4. Прохоренок, Н. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера, 3-е изд. [Электронный ресурс] / Н. Прохоренок. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. - 747 с. Книга находится в ЭБС "АЙБУКС" <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-9775-3130-6>

5. Практикум по методам параллельных вычислений [Текст]: учебник / А. В. Старченко [и др.]; под ред. А. В. Старченко; Том. гос. ун-т. - Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2010.

6. Филиппов, М. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Филиппов М. В. - Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. - 186 с. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. <http://www.iprbookshop.ru/11311>

7. Филиппов, М. В. Сетевое администрирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Филиппов М. В. - Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. - 86 с. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. <http://www.iprbookshop.ru/11344>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://net.e-publish.ru>.
2. <http://citforum.ru/nets>.

9. Материально-техническое обеспечение базовой теоретической практики

Для проведения базовой теоретической практики, предусмотренной учебным планом ООП, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Местом проведения практической подготовки обучающихся в рамках часов, отведенных на практические занятия, является кафедра математической теории упругости и биомеханики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика».

Автор: И.С. Юрченко, ассистент кафедры математической теории упругости и биомеханики механико-математического факультета СГУ.

Программа одобрена на заседании кафедры математической теории упругости и биомеханики от 26.04.2023 года, протокол № 12.