

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
подпись



«27» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.37«Администрирование серверов»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем

Направленность (профиль) Технологии программирования

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины «Администрирование серверов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Программу составил(и):

А.С. Прутский



В. В. Подколзин



Рабочая программа дисциплины «Администрирование серверов» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин



подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №6 от «25» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



подпись

Рецензенты:

Бегларян М. Е., зав. кафедрой социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин СКФ ФГБОУВО «Российский государственный университет правосудия», канд. физ.-мат. наук, доцент

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБОУ «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Основной целью дисциплины является изучение принципов и методов работы с открытым программным обеспечением (Open Source), закрепить знания сетевых технологий, работы серверных и десктопных систем семейства Linux. Важным является приобретение навыков разворачивания и администрирования серверных программных решений на основе ОС Linux.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства серверных программных решений на основе распространенных аппаратных средств и средств виртуализации. Ознакомить с распространенными приемами взаимодействия между программными комплексами.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной информацией о технологиях:

- развертывания серверных программных решений;
- свободно-распространяемых операционных систем (Linux и Unix подобные) и программного обеспечения (MIT, Apache-2.0, BSD-3-Clause, GPL, CDDL-1.0);
- построения и администрирования отказоустойчивых серверных систем;

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами подготовки бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- ознакомление с приемами развертывания серверных решений;
- приобретение навыков работы со свободно-распространяемыми программными продуктами (Open Source);
- совершенствование навыков работы в компьютерных сетях;
- совершенствование навыков доступа, манипулирования и хранения данных;
- приобретение навыков мониторинга ресурсоемкости приложений;
- приобретение навыков работы с системами программной и аппаратной виртуализации;
- приобретение навыков развертывания распределенных серверных систем
- приобретение навыков работы с провайдерами облачных серверов

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Администрирование серверов» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыты, накопленный студентами в процессе изучения дисциплины «Основы программирования», «Базы данных», «Аппаратно-программные средства Web», «Параллельное и низкоуровневое программирование», «Компьютерные сети».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства

Знать ИОПК-5.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и базы данных, установка и сопровождаемые ПО
ИОПК-5.3 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных

Владеть ИОПК-5.10 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий

ПК-5 Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)

Знать ИПК-5.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры конкурентоспособного программного обеспечения

ИПК-5.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке конкурентоспособного программного обеспечения

ИПК-5.8 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных

ИПК-5.10 (А/01.5 Зн.4) Методы автоматизации проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

Владеть ИПК-5.18 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий, оценка качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов

ИПК-5.19 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями при разработке конкурентоспособного программного продукта, их сопровождение, администрирование и развитие

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)					
		6					
Контактная работа, в том числе:	86,3	86,3					
Аудиторные занятия (всего):	80	80					
Занятия лекционного типа	32	32					
Лабораторные занятия	48	48					

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)							
Иная контактная работа:	6,3	6,3					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3					
Самостоятельная работа, в том числе:	22	22					
Подготовка к текущему контролю							
Контроль:	35,7	35,7					
Подготовка к экзамену	35,7	35,7					
Общая трудоемкость	час.	144	144				
	в том числе контактная работа	86,3	86,3				
	зач. ед	4	4				

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	UNIX Linux дистрибутивы.	4	2		2	
2.	Виртуализация. Программные и аппаратные методы распределения ресурсов.	8	2		4	2
3.	Терминал и утилиты. CLI и методы работы с ним.	4	2		2	
4.	Установка программ. Компиляция из исходников, пакеты, пакетные менеджеры, бандлеры.	6	2		2	2
5.	Сетевой стек. Управление маршрутизацией.	10	2		4	4
6.	Сетевые службы. Системы доступа и хранения информации.	4	2		2	
7.	SSH и удаленная отладка ППО.	6	2		2	2
8.	Командная оболочка Bash и скрипты.	10	4		4	2
9.	Администрирование баз данных	4	2		2	
10.	Развертывание Web приложений	12	4		6	2
11.	Администрирование и мониторинг ресурсов	12	4		6	2
12.	Система контейнеризацией Docker	12	2		6	4
13.	Работа с облачными провайдерами	10	2		6	2
ИТОГО по разделам дисциплины		102	32		48	22
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	История UNIX Linux операционных систем и дистрибутивов	Появление операционных систем. Многопользовательские и серверные операционные системы. Ричард Столлман и Лайнус Торвальдс. Составные части операционной системы. Дерево дистрибутивов Linux.	К, Т
2.	Виртуализация.	Гипервизор. Типы гипервизоров. Intel VTd, VTx, AMD-V. Программные методы виртуализации – MS WSL, Oracle VirtualBox, VMWare workstation. Особенности виртуализации на разных ОС.	К, Т
3.	Терминал и утилиты	СЛ интерфейс в ОС на базе Linux. Shell и виды реализаций в разных дистрибутивах. Ключи и аргументы. Работа с файловой системой, переменные окружения. Поток ввода-вывода.	К, Т
4.	Установка программ	Виды лицензий открытого прикладного программного обеспечения. Варианты установки ПО – Компиляция, пакеты, пакетные менеджеры, бандлеры. Написание makefile.	К, Т
5.	Сетевой стек	Сетевые интерфейсы. Маршрутизация трафика. Конфигурация сетевых интерфейсов. Фаервол для фильтрации трафика. Способы анализа сетевого трафика.	К, Т
6.	Сетевые службы	Стандартные методы удаленного доступа к ОС Linux (SSH, SCP). Система удаленного хранения файлов (RDP, FTP, Samba). Использование избыточных массивов независимых дисков для хранения данных.	К, Т
7.	SSH	Подключение к удаленной машине по SSH. Настройка SSH сервера. Запуск графических приложений. Проброс туннеля к удаленной ЭВМ посредством посредника. Методы защиты SSH от внешнего нежелательного подключения.	К, Т
8.	Bash	Методы и правила использования скриптового языка Bash. Ввод и вывод текста. Работа со строками. Реализация математических операций. Передача параметров. Логические операции и сравнения. Циклы. Функциональный подход к программированию.	К, Т
9.	Web	Составные части современного Web сервера. Развертывание базы данных (phpMyAdmin, PostgreSQL, MariaDB). Настройка Web сервера (nginx, apache, gunicorn).	К, Т
10.	Docker контейнеризация	Системы	К, Т
11.	Работа с облачными провайдерами		К, Т

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрено

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	История UNIX Linux операционных систем и дистрибутивов	Рассмотрение существующих на рынке дистрибутивов UNIX Linux. Дерево Linux дистрибутивов с выбором особенностей.	ЛР
2.	Виртуализация	Развертывание операционной системы семейства Linux на виртуальной машине при помощи средств виртуализации и прикладного программного обеспечения.	ЛР
3.	Терминал и утилиты	Реализация автоматического по времени резервного копирования данных определенного расширения в произвольной папке и архивирование этих данных	ЛР
4.	Установка программ	Подобрать и установить на виртуальной машине с дистрибутивом на базе Linux свободное программное обеспечение, необходимое для работы инженерного офиса.	ЛР
5.	Сетевой стек	Реализовывать виртуальную машину, которая является роутером для второй виртуальной машины без прямого доступа в интернет.	ЛР
6.	Сетевые службы	Реализовать на виртуальной машине с дистрибутивом на базе Linux систему хранения данных с протоколами FTP, Samba.	ЛР
7.	SSH	Установить соединение с хост машины с виртуальной машиной посредством SSH, проанализировать характеристики виртуальной машины, а также текущие запущенные процессы.	ЛР
8.	Bash	Реализовать скрипт, который способен в автоматическом режиме генерировать большие структурированные данные из интернета для работы с машинным обучением. Данные представляют собой изображения, извлеченные из видеороликов.	ЛР
9.	Web	Развернуть на виртуальной машине веб сервер.	ЛР
10.	Docker контейнеризация	Настройка системы контейнеризации. Методы компоновки, создания и разворачивания программного обеспечения при помощи контейнеров.	ЛР
11.	Работа с облачными провайдерами	Примеры работы с внешними системами, представляющими серверные и сервисные решения. Система переноса сервисов и типов тарификации.	ЛР

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	2	3

1	Изучение теоретического материала	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019
2	Решение задач	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

- Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

- Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

- Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

- Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

- Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
6	ЛР	Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	6
Итого			6

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Виртуализация	ОПК-5 ИОПК-5.1 ИОПК-5.10 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 ИПК-5.10 ИПК-5.18	Лабораторная работа №1	Вопрос на зачете 1-7
2	Терминал и утилиты	ОПК-5 ИОПК-5.1 ИОПК-5.3 ИОПК-5.10 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 ИПК-5.8 ИПК-5.10 ИПК-5.18 ИПК-5.19	Лабораторная работа №2	Вопрос на зачете 8-9
3	Сетевые службы	ОПК-5 ИОПК-5.1 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 ИПК-5.10 ИПК-5.18	Лабораторная работа №3	Вопрос на зачете 11-15
4	Bash	ОПК-5 ИОПК-5.1 ИОПК-5.3 ИОПК-5.10 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 ИПК-5.8 ИПК-5.10 ИПК-5.18 ИПК-5.19	Лабораторная работа №4	Вопрос на экзамене 16-17
5	Web	ОПК-5 ИОПК-5.1 ИОПК-5.10 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 ИПК-5.8 ИПК-5.18	Лабораторная работа №5	Вопрос на экзамене 18-19
6	Docker контейнеризация	ОПК-5 ИОПК-5.1 ИОПК-5.3 ИОПК-5.10 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 ИПК-5.8 ИПК-5.10 ИПК-5.18	Лабораторная работа №6	Вопрос на экзамене 20 - 21

		ИПК-5.19		
7	Работа с облачными провайдерами	ОПК-5 ИОПК-5.1 ИОПК-5.3 ИОПК-5.10 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 ИПК-5.8 ИПК-5.10 ИПК-5.18 ИПК-5.19	Лабораторная работа №7	Вопрос на экзамене 22

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Соответствие **пороговому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **удовлетворительно /зачтено**):

ОПК-5 **Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства**

Знать ИОПК-5.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и базы данных, установка и сопровождаемые ПО
 ИОПК-5.3 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных

Владеть ИОПК-5.10 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий

ПК-5 **Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)**

Знать ИПК-5.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры конкурентоспособного программного обеспечения
 ИПК-5.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке конкурентоспособного программного обеспечения
 ИПК-5.8 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных
 ИПК-5.10 (А/01.5 Зн.4) Методы автоматизации проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

Владеть ИПК-5.18 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий, оценка качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов
 ИПК-5.19 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями при разработке конкурентоспособного программного продукта, их сопровождение, администрирование и развитие

Соответствие **базовому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **хорошо /зачтено**):

ОПК-5 **Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства**

Знать ИОПК-5.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и базы данных, установка и сопровождение ПО на высоком уровне
ИОПК-5.3 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных

Владеть ИОПК-5.10 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий

ПК-5 **Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)**

Знать ИПК-5.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры конкурентоспособного программного обеспечения
ИПК-5.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке конкурентоспособного программного обеспечения
ИПК-5.8 (С/16.6 Зн.6) Современные системы управления базами данных
ИПК-5.10 (А/01.5 Зн.4) Методы автоматизации проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

Владеть ИПК-5.18 (С/16.6 Тд.3) Профессиональное устранение обнаруженных несоответствий, оценка качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов
ИПК-5.19 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями при разработке конкурентоспособного программного продукта, их сопровождение, администрирование и развитие

Соответствие **продвинутому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **отлично /зачтено**):

ОПК-5 **Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства**

Знать ИОПК-5.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и базы данных, установка и сопровождение ПО на высоком уровне
ИОПК-5.3 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных

Владеть ИОПК-5.10 (С/16.6 Тд.3) Качественное устранение обнаруженных несоответствий

ПК-5 **Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных**

комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)

- Знать** ИПК-5.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры конкурентоспособного программного обеспечения
ИПК-5.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке конкурентоспособного программного обеспечения
ИПК-5.8 (C/16.6 Зн.6) Современные системы управления базами данных
ИПК-5.10 (A/01.5 Зн.4) Методы автоматизации проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации на высоком уровне
- Владеть** ИПК-5.18 (C/16.6 Тд.3) Профессиональное устранение обнаруженных несоответствий, оценка качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов
ИПК-5.19 (A/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями при разработке конкурентоспособного программного продукта, их сопровождение, администрирование и развитие

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры заданий для самостоятельной работы:

1. Реализация удаленной системы хранения данных при помощи стандартных технологий на основе дистрибутива Linux
2. Реализация Web сервера для разворачивания Drupal
3. Свободное программное обеспечение для работы с векторной графикой
4. Выяснить причину и степень загруженности ЭВМ в операционной системе семейства Linux
5. Провести стресс-тестирование удаленного сервера

Лабораторные работы:

1. Реализация удаленной системы хранения данных при помощи стандартных технологий на основе дистрибутива Linux
2. Реализация Web сервера для разворачивания Drupal
3. Свободное программное обеспечение для работы с векторной графикой
4. Выяснить причину и степень загруженности ЭВМ в операционной системе семейства Linux
5. Провести стресс-тестирование удаленного сервера
6. Развернуть на внешнем сервере сервисы при помощи Docker контейнеризации
7. Рассмотреть предоставляемые серверным провайдером тарифные планы и развернуть собственный сервис на бесплатном тарифном плане

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

1. UNIX – подобные операционные системы

2. Предпосылки зарождения Linux
3. Современные реализации UNIX/Linux операционных систем
4. Виртуализация. Типы виртуализации
5. Существующие на рынке аппаратные средства виртуализации
6. Программные средства виртуализации
7. CL интерфейс в ОС семейства Linux
8. Методы установки приложений
9. Виды лицензий программного обеспечения

Вопросы для подготовки к экзамену

1. UNIX – подобные операционные системы.
2. Предпосылки зарождения Linux
3. Составные части дистрибутива Linux
4. Современные реализации UNIX/Linux операционных систем
5. Виртуализация. Типы виртуализации
6. Существующие на рынке аппаратные средства виртуализации
7. Программные средства виртуализации
8. CL интерфейс в ОС семейства Linux
9. Методы установки приложений
10. Виды лицензий программного обеспечения
11. Настройка сетевого интерфейса. Создание роутера.
12. Фаервол
13. Методы анализа сетевого трафика
14. Сетевые службы для доступа и хранения файлов
15. Сетевые службы удаленного рабочего стола
16. Сетевая служба SSH
17. Скриптовый язык bash
18. CMS системы
19. Распределенная система создания веб сервисов
20. Система контейнеризации Docker
21. Проблемы, которые решает Kubernetes. Составные части kubernetes кластера
22. Какие бывают облачные сервисы и зачем они нужны.

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания на экзамене:

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является экзамен. Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов к экзамену, задач по дисциплине и результатам текущего контроля.

Экзамен по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

На экзамене студенту предлагаются задания для самостоятельного выполнения из курса предмета. Студенту предлагается использовать свой личный ноутбук или компьютер с установленной ОС семейства Linux «нативно» (как основная ОС) или при помощи средств виртуализации. Разрешено использования любых средств справочной информации, встроенных в операционную систему (например man), а также средствами из сети интернет.

Задания делятся на два типа. Первым типом является теоретический вопрос из предоставляемых презентаций Google Презентаций и дополнительного набора ссылок для изучения, в которые входит ссылки на материалы (онлайн курсы, образовательные видеоролики на YouTube, литература). Вторым типом является задание на самостоятельное выполнение, в котором предоставляется Bash скрипт, которые должен выполнять определенную задачу. Студенту необходимо понять по исходному коду программы что должен выполнять данный код, а также указать на места, которых допущены ошибки или могут возникнуть сложности при исполнении.

Время на выполнение задания ограничено. Зачет считается сданным успешно при условии (**Критерии оценки**):

неудовлетворительно: непонимание сущности излагаемого вопроса, грубые ошибки в ответе. Студент не понимает, что должен выполнять код автоматизации серверных приложений.

удовлетворительно: студент понимает суть лекционного вопроса и может объяснить взаимосвязь данных технологий в применении их к серверным решениям. Студент может объяснить суть представленного ему кода, какие задачи оно должно выполнять.

хорошо: студент понимает суть лекционного вопроса и может объяснить взаимосвязь данных технологий в применении их к серверным решениям. Студент может оценить качество представленного кода в практическом задании и может найти ошибки.

отлично: студент полностью понимает суть лекционного вопроса и может объяснить взаимосвязь данных технологий в применении их к серверным решениям. Студент готов ответить на то, как данный вопрос влияет на смежные области в серверных решениях. Студент может оценить качество представленного кода в практическом задании и может найти ошибки и предложить пути по улучшению данного решения.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания выполнения контрольных заданий:

Задание считается выполненным при выполнении следующих условий:

- предоставлена программная реализация задания с исходным кодом «нативно» или в виде виртуальной машины;
- продемонстрирована работоспособность приложения или настроенного серверного сервиса;
- студент понимает этапы, которые необходимо было пройти для реализации задания;

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Бобынцев Д. О. и др. Основы администрирования информационных систем. – ООО ДиректМедиа, 2020.
2. Sobell M. G. A practical guide to Linux commands, editors, and shell programming. – Prentice Hall, 2013.
3. Ward B. How Linux works: What every superuser should know. – no starch press, 2021.
4. Негус К. Linux. Библия пользователя, 10-е издание. – Издательство Питер, 2022.
5. Beyer V. et al. Site reliability engineering: How Google runs production systems. – "O'Reilly Media, Inc.", 2016.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах *«Лань»* и *«Юрайт»*.

5.2 Дополнительная литература:

1. Armstrong S. DevOps for Networking. – Packt Publishing Ltd, 2016.
2. Таненбаум Э. С. Компьютерные сети. – Питер, 2010.
3. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – 2011.

5.3. Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

5.5.Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
6. Springer Journals <https://link.springer.com/>
7. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
8. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
9. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

5.6. Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
3. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;

5.7. Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий
- Система MOODLE
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством ЭОИС КубГУ

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

- OpenOffice
- Oracle VirtualBox 6
- VMware Workstation 16
- Putty 0.76
- WinSCP 5.19
- Advanced port scanner 2.5
- FileZilla 3.57.0

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением
3.	Практические занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.