

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности

 / П. Ю. Гусев /

31 августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Инфраструктурные компоненты информационных систем»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль Разработка web-ориентированных информационных систем

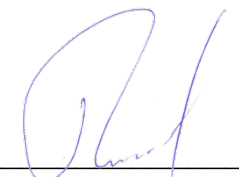
Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года 4 месяца

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы



Н. А. Рындин

Заведующий кафедрой
систем автоматизированного
проектирования и
информационных систем



Я. Е. Львович

Руководитель ОПОП

А. А. Рындин

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Получение студентами знаний инфраструктурных элементов web-ориентированных информационных систем.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение unix-подобных операционных систем на примере операционной системы с ядром Linux;
- изучение систем виртуализации на примере QEMU/KVM;
- изучение систем контейнерной виртуализации и контейнерной оркестрации на примере Docker и Docker Swarm;
- изучение web-серверов на примере NGINX.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инфраструктурные компоненты информационных систем» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инфраструктурные компоненты информационных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен управлять инфраструктурой веб-приложений.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать основные элементы инфраструктуры web-ориентированных информационных систем
	Уметь управлять инфраструктурными компонентами информационных систем и разворачивать программные комплексы на их базе
	Владеть навыками администрирования unix-подобных операционных систем, средств виртуализации и web-серверов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инфраструктурные компоненты информационных систем» составляет 6 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий:

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			2		
Аудиторные занятия (всего)	40		40		
В том числе:					
Лекции	20		20		
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки	нет		нет		
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки	20		20		
Самостоятельная работа	176		176		
Курсовой проект (работа)	нет		нет		
Контрольная работа	нет		нет		
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)			зачет с оцен.		
Общая трудоемкость	час	216	216		
	зач. ед.	6	6		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			2		
Аудиторные занятия (всего)	16		16		
В том числе:					
Лекции	8		8		
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки	нет		нет		
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки	8		8		
Самостоятельная работа	196		196		
Часы на контроль	4		4		
Курсовой проект (работа)	нет		нет		
Контрольная работа	нет		нет		
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)			зачет с оцен.		
Общая трудоемкость	час	216	216		
	зач. ед.	6	6		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Цели и задачи системной интеграции	4 вида интеграционного взаимодействия (файлы, БД, API, сообщения). Их достоинства и недостатки.	4	4	28	36
2	Популярные форматы файлов	CSV, XML, JSON. Основные принципы построения. Конвертация файлов. Работа с открытыми датасетами в разных форматах.	4	4	28	36
3	Принципы интеграции на основе РБД	Представления на основе SELECT-запросов. Процедурные языки. Представление в РБД деревьев, сетей и т.д.	4	4	30	38
4	Принципы построения API	Микросервисные архитектуры. SOAP/WSDL. REST.	4	4	30	38
5	Построение систем на сообщениях	Rabbit MQ. Принципы построения роутинга сообщений, CorrelationID, шаблоны архитектурных решений.	2	2	30	34
6	Интеллектуальные системы, необходимость обмена знаниями, форматы.	OWL. Protege.	2	2	30	34
Итого			20	20	176	216

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Цели и задачи системной интеграции	4 вида интеграционного взаимодействия (файлы, БД, API, сообщения). Их достоинства и недостатки.	2	2	32	36
2	Популярные форматы файлов	CSV, XML, JSON. Основные принципы построения. Конвертация файлов. Работа с открытыми датасетами в разных форматах.	2	2	32	36
3	Принципы интеграции на основе РБД	Представления на основе SELECT-запросов. Процедурные языки. Представление в РБД деревьев, сетей и т.д.	2	2	32	36
4	Принципы построения API	Микросервисные архитектуры. SOAP/WSDL. REST.	2	2	32	36
5	Построение систем на сообщениях	Rabbit MQ. Принципы построения роутинга сообщений, CorrelationID, шаблоны архитектурных решений.	-	-	34	34
6	Интеллектуальные системы, необходимость обмена знаниями, форматы.	OWL. Protege.	-	-	34	34

	Итого	8	8	196	212
--	-------	---	---	-----	-----

5.2. Перечень лабораторных работ

1. Создание рабочих прототипов информационных систем;
2. Применение JSON для информационного обмена между прототипами информационных систем;
3. Применения реляционной базы данных ля информационного обмена между прототипами информационных систем;
4. Работа с микросервисной архитектурой;
5. Применения системы сообщений на базе Rabbit MQ;
6. Работа с Prorege.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1. Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

- «аттестован»;
- «не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знать методы обеспечения взаимодействия и информационного обмена информационных систем	Лабораторная работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Уметь анализировать требования к информационному взаимодействию и выбирать адекватные им средства и архитектурные подходы	Лабораторная работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть современными стандартами и средствами налаживания информационного взаимодействия	Лабораторная работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать стандарты и программные комплексы для интеграции информационных систем	Лабораторная работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять стандарты и программные комплексы для интеграции информационных систем	Лабораторная работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть современным инструментарием для интеграции информационных систем	Лабораторная работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
-------------	---	---------------------	---------	------------

ПК-3	Знать методы обеспечения взаимодействия и информационного обмена информационных систем	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь анализировать требования к информационному взаимодействию и выбирать адекватные им средства и архитектурные подходы	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть современными стандартами и средствами налаживания информационного взаимодействия	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать стандарты и программные комплексы для интеграции информационных систем	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь применять стандарты и программные комплексы для интеграции информационных систем	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть современным инструментарием для интеграции информационных систем	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2. Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1. Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. *Какая команда показывает существующие очереди в RabbitMQ?*
 - A. *sysctl*
 - B. *rabbitmqctl*
 - C. *rabbit queue*
 - D. *show queue*

2. В терминологии RabbitMQ, а также об обмене сообщениями в целом, как называется программа, отправляющая сообщения?
 - A. *Producer*
 - B. *Queue*
 - C. *Broker*
 - D. *Consumer*
3. С каким протоколом прикладного уровня может использоваться SOAP?
 - A. *HTTP*
 - B. *HTTPS*
 - C. *SMTP*
 - D. *Все вышеперечисленные*
4. В каком разделе сообщения SOAP содержится информация о сетевой маршрутизации?
 - A. *Envelope*
 - B. *Header*
 - C. *Body*
 - D. *Fault*
5. На какие логические части можно разбить документ WSDL 1.1?
 - A. *types, message, portType, binding*
 - B. *types, message, protocolType, binding*
 - C. *types, protocolType, binding*
 - D. *header, protocolType, binding*

7.2.2. Примерный перечень заданий для решения стандартных задач
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.3. Примерный перечень заданий для решения прикладных задач
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.4. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. *Какая команда показывает существующие очереди в RabbitMQ?*
2. *Из каких частей состоит SOAP сообщение?*
3. *Что такое AMQP и какие AMQP-брокеры бывают?*
4. *Какие типы биндинга можно задать для SOAP Web Service?*
5. *За что отвечает атрибут SOAP-ENV:encodingStyle?*

7.2.5. Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов;
2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 10 баллов.

7.2.7. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Цели и задачи системной интеграции	ПК-3, ПК-5	Тест
2	Популярные форматы файлов	ПК-3, ПК-5	Тест
3	Принципы интеграции на основе РБД	ПК-3, ПК-5	Тест
4	Принципы построения API	ПК-3, ПК-5	Тест
5	Построение систем на сообщениях	ПК-3, ПК-5	Тест
6	Интеллектуальные системы, необходимость обмена знаниями, форматы	ПК-3, ПК-5	Тест

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Спенсер, Пол. *XML: Проектирование и реализация = XML Design and Implementation / Пер. И.Афанасьева.* - М. : Лори, 2001. - XVII,509 с.: ил. - (Программист - программисту). - ISBN 5-85582-108-0: 109-00.
2. Гаспариан, М. С. *Информационные системы и технологии : Учебное пособие / Гаспариан М. С.* - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 370 с. - ISBN 978-5-374-00192-1.
3. <https://www.rabbitmq.com/getstarted.html>
4. Организация самостоятельной работы обучающихся: методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В. Н. Почечихина, И. Н. Крючкова, Е. И. Головина, В. Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж, 2020. – 14 с.

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Свободно распространяемое ПО:

- Ubuntu 20.04 LTS;
- Mozilla Firefox;
- Docker;
- NGINX;
- Atom.

Ресурсы сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ;
- wikipedia.com;
- habr.com;
- proglib.io;
- medium.com;
- wiki.ubuntu.com.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная проектором и проекционным экраном.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория с ПК, оснащенными программами для проведения лабораторного практикума и возможностью доступа в сеть Интернет.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Инфраструктурные компоненты информационных систем» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета инженерных систем теплогазоснабжения, подбора основного и вспомогательного оборудования. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта. Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.

Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	--