

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор



А. В. Замятин

« 16 » мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Системы виртуализации и контейнеризации**

по направлению подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки :

**Интеллектуальный анализ больших данных**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.01.03.06

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

А.В. Замятин

Председатель УМК

С.П. Сущенко

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 – способность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;
- ПК-7 – способность управлять получением, хранением, передачей, обработкой больших данных.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-7.2 Использует методы и инструменты получения, хранения, передачи, обработки больших данных.

ИОПК-4.3 Использует современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области прикладной математики и информатики с учетом требований информационной безопасности.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Обучить студентов основам виртуализации и контейнеризации, применению систем управления виртуализацией и контейнеризацией для построения высокопроизводительной масштабируемой IT-инфраструктуры.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в специализацию «Индустрия 4.0».

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Второй семестр, экзамен

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Devops инженерия, Прикладные аспекты Devops. Кроме того, необходимо знать основы администрирования информационных систем.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-лабораторные: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

### **Раздел 1. Виртуализация**

1.1. Определение понятия виртуализации и уровней ее реализации. Программная и аппаратная виртуализация.

1.2. Типы и основные гипервизоры. Паравиртуализация. Серверная виртуализация. Платформы виртуализации.

## **Раздел 2. Контейнеризация**

2.1. Основы современной контейнеризации.

2.2. Docker. Kubernetes. Системы управления виртуализацией и контейнеризацией.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по лабораторным работам осуществляется в виде проверки выполнения заданий лабораторной работы. Студенты объединяются в команды для выполнения группового проекта. Проект заключается в разработке и реализации инфраструктуры предприятия в сфере виртуализации и контейнеризации различного программного обеспечения. В ходе выполнения проекта студент выполняет работы, соответствующие текущей фазе проекта. Текущий контроль осуществляется путем проверки для каждого студента выполнения необходимых действий для текущей фазы проекта. Также проводятся контрольные работы по теоретическому материалу по части вопросов из п. 10 в соответствии с пройденным материалом.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Теоретические вопросы к экзамену:

1. Виртуализация. Основные понятия.
2. Технологии аппаратной виртуализации.
3. Виды виртуализации.
4. Основные направления развития виртуализации.
5. Типы и основные гипервизоры.
6. Серверная виртуализация.
7. Виртуализация рабочих мест.
8. Remote Desktop Services.
9. Virtual Desktop Infrastructure.
10. Технология Docker.
11. Основные понятия и архитектура Kubernetes.
12. Контейнеризация.
13. Основные объекты Kubernetes.
14. Улучшение производительности виртуальной машины.

Экзамен во втором семестре выставляется как среднеарифметическое из итогов текущего контроля успеваемости: по результатам выполнения лабораторных работ, а также контрольных работ (при наличии).

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «отлично»;

«Хорошо» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «хорошо»;

«Удовлетворительно» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «удовлетворительно»;

«Неудовлетворительно» – студент не сдал лабораторные работы, не выполнил 75% запланированных работ по групповому проекту или сдал хотя бы одну контрольную работу на «неудовлетворительно».

### 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=26182>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

### 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Маркелов А. Введение в технологии контейнеров и Kubernetes. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 194 с.

– Кочер П.С. Микросервисы и контейнеры Docker. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 240 с.

– Сайфан Джиджи. Осваиваем Kubernetes. Оркестрация контейнерных архитектур. – СПб.: Питер, 2019 – 400 с.

б) дополнительная литература:

– Бернс Брендан, Вильяльба Эдди, Штребель Дейв, Эвенсон Лахлан Kubernetes: лучшие практики. – СПб.: Питер, 2021. – 288 с.

– Ларсон Р. Платформа виртуализации Hyper-V. – BHV, 2009. – 800 с.

– Виртуализация KVM, Полное руководство, 2е изд. – Packt Publishing, 2020. – 686 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

– Онлайн-курс на Национальной платформе открытого образования «Облачные технологии» <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/CLOUDTECH/>

– Онлайн-курс «Kubernetes для пользователей» <https://stepik.org/course/99188/>

– Что такое DevOps? <https://azure.microsoft.com/ru-ru/overview/what-is-virtualization/>.

### 13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– MS Windows; MS Office, VirtualBox, Docker, Kubernetes.

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

### 14. Материально-техническое обеспечение

Для реализации дисциплины необходимы лекционные аудитории и аудитории для проведения лабораторных занятий. Специальные технические средства (проектор,

компьютер и т.д.) требуются для демонстрации материала в рамках изучаемых разделов, проведения защиты проектов в конце семестра. Вся основная и дополнительная литература, необходимая для самостоятельной работы и подготовки к экзамену, имеется в научной библиотеке ТГУ.

### **15. Информация о разработчиках**

Шкуркин Алексей Сергеевич, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики.