

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лапин Вячеслав Александрович
Должность: Директор
Дата подписания: 11.08.2025 08:10:59
Уникальный программный ключ:
df48b51be157e2f6cf8adf83bc04ff59a6aeacac

**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОДУЛЬ ПО ВЫБОРУ 2 (УПРАВЛЕНИЕ ИТ-
РАЗРАБОТКОЙ И ЦИФРОВЫМИ ПРОЦЕССАМИ)
Виртуализация, контейнеризация и облачная
инфраструктура**

Закреплена за кафедрой **информационных технологий**
Учебный план Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация **магистр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Практические	10	10	10	10
Консультации	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовк и	246	246	246	246
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	261	261	261	261
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	288	288	288	288

Разработчик программы:

Рабочая программа дисциплины

Виртуализация, контейнеризация и облачная инфраструктура

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 14.01.2026 протокол № 1.

Год начала подготовки: 2026

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
информационных технологий

1. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен управлять ИТ-деятельностью и процессами организации	
ИПК 2.1: Управляет ИТ-инфраструктурой и сервисами предприятия	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

1.1	Знать:
1.1.1	Основные принципы и технологии виртуализации, включая типы гипервизоров, архитектуру виртуальных машин и механизмы изоляции ресурсов; современные подходы к контейнеризации, принципы работы Docker и Kubernetes, а также особенности развертывания и управления контейнерными приложениями; архитектуру облачных инфраструктур, модели облачных сервисов (IaaS, PaaS, SaaS) и принципы построения гибридных облачных решений; методы автоматизации управления ИТ-инфраструктурой, включая инструменты оркестрации и мониторинга виртуализированных и контейнеризированных сред; подходы к обеспечению безопасности виртуализированных и облачных сред, включая защиту виртуальных машин, контейнеров и сетевой изоляции; принципы управления ресурсами в виртуализированных и облачных средах, включая оптимизацию производительности и затрат.
1.2	Уметь:
1.2.1	Проектировать и внедрять решения виртуализации для оптимизации использования вычислительных ресурсов предприятия; развертывать и администрировать контейнерные системы для изоляции и масштабирования приложений; управлять облачной инфраструктурой с использованием современных платформ и сервисов; автоматизировать процессы развертывания и мониторинга ИТ-сервисов в виртуализированной среде; анализировать производительность и надежность виртуализированных и облачных систем для принятия обоснованных управленческих решений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 1. Виртуализация, контейнеризация и облачная инфраструктура			0	
1.1	Основы виртуализации /Лек/	2	1	0	Знакомство с
1.2	Основы виртуализации /Пр/	2	2	0	Ролевая игра:
1.3	Основы виртуализации /Ср/	2	44	29	Выполнение
1.4	Гипервизоры и их применение /Лек/	2	1	0	Изучение принципов
1.5	Гипервизоры и их применение /Пр/	2	2	0	Кейс-стади: выбор
1.6	Гипервизоры и их применение /Ср/	2	44	44	Анализ реальных
1.7	Технологии контейнеризации /Лек/	2	1	0	Обзор современных
1.8	Технологии контейнеризации /Пр/	2	2	0	Моделирование
1.9	Технологии контейнеризации /Ср/	2	44	44	Выполнение
1.10	Оркестрация контейнеров /Лек/	2	1	0	Знакомство с
1.11	Оркестрация контейнеров /Пр/	2	2	0	Ролевая игра:
1.12	Оркестрация контейнеров /Ср/	2	44	44	Подготовка
1.13	Облачные инфраструктуры /Лек/	2	1	0	Обзор современных
1.14	Облачные инфраструктуры /Пр/	2	2	0	Кейс-стади:
1.15	Облачные инфраструктуры /Ср/	2	44	44	Выполнение
1.16	Управление облачной инфраструктурой /Лек/	2	1	0	Изучение принципов
1.17	Управление облачной инфраструктурой /Ср/	2	41	41	Анализ реальных
1.18	Управление облачной инфраструктурой /Конс/	2	2	0	Изучение
1.19	Управление облачной инфраструктурой /Экзамен/	2	9	0	Изучение

3.ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Текущий контроль	
Формы и виды текущего контроля по дисциплине, виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля в БРС (при использовании) разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Возможны различные формы проведения текущей аттестации: устный ответ, письменный ответ, компьютерное тестирование, выполнение практического задания в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС). Для фиксации результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.	
3.2. Промежуточная аттестация	

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием вопросов и заданий из комплекта оценочных материалов (КОМ) по дисциплине.

Оценка сформированности компетенции (части компетенции) осуществляется на основе оценки:

- ☐ знаниевых результатов – проверяются через тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, а также через устный или письменный ответ на теоретические вопросы;
- ☐ умений и владений – проверяются через выполнение практических, лабораторных или проектных заданий, а также через решение типовых профессиональных задач.

Критерии оценивания теоретических вопросов и тестовых заданий:

- ☐ «отлично» – 90–100% правильных ответов;
- ☐ «хорошо» – 76–89% правильных ответов;
- ☐ «удовлетворительно» – 60–75% правильных ответов;
- ☐ «неудовлетворительно» – менее 60% правильных ответов;
- ☐ «зачтено» – 60–100% правильных ответов;
- ☐ «незачтено» – менее 60% правильных ответов.

Критерии оценивания практических (практико-ориентированных) заданий:

- ☐ «отлично» – задание выполнено полностью, без ошибок и недочётов; продемонстрировано свободное владение материалом, умение применять знания в стандартных и нестандартных ситуациях;
- ☐ «хорошо» – задание выполнено полностью, допущены не более одной негрубой ошибки или одного-двух недочётов;
- ☐ «удовлетворительно» – задание выполнено не менее чем на 2/3; допущены одна грубая или две-три негрубые ошибки, но общая логика решения сохранена;
- ☐ «неудовлетворительно» – задание выполнено менее чем на 2/3; допущены грубые ошибки, свидетельствующие о непонимании сути задания или отсутствии необходимых умений;
- ☐ «зачтено» – 60–100% правильных ответов;
- ☐ «незачтено» – менее 60% правильных ответов.

Общие положения:

Возможны различные формы проведения промежуточной аттестации: устный ответ, письменный ответ, компьютерное тестирование, выполнение практического задания в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Каждый обучающийся получает уникальный вариант заданий, сформированный из комплекта оценочных материалов.

Итоговая оценка выставляется с учётом как текущего контроля (при наличии), так и результатов промежуточной аттестации.

Комплекты оценочных материалов разрабатываются на кафедре и соответствуют требованиям ФГОС ВО, содержанию рабочей программы и индикаторам компетенций в части, формируемой в рамках дисциплины.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Ларина Т. Б.	Виртуализация операционных систем: учебное пособие для бакалавров направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника» и «Информационная безопасность»: учебное пособие	Москва: Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703256
Л1.2	Баланов А. Н.	Облачные технологии: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	https://e.lanbook.com/book/414938
Л1.3	Баланов А. Н.	Облачные технологии: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025	https://e.lanbook.com/book/464192
Л1.4	Глушак Е. В.	Облачные и туманные вычисления: архитектура, моделирование, применение: монография	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2025	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725667

4.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, которым обеспечен университет:

1. Операционная система Microsoft Windows (версии, поддерживаемые ТУ УГМК) или отечественные операционные системы на базе Linux, соответствующие требованиям информационной безопасности и поддерживаемые инфраструктурой университета.
2. Антивирус Касперского (лицензированное антивирусное решение, применяемое в ИТ-инфраструктуре университета).
3. Средства сетевой безопасности и фильтрации трафика SkyDNS.
4. Офисное программное обеспечение семейства Microsoft или совместимый офисный пакет («Р7-Офис», OnlyOffice, LibreOffice), обеспечивающий работу с текстовыми документами, электронными таблицами, презентациями и базовыми форматами обмена.
5. Браузеры и средства доступа к веб-ресурсам (Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge), настроенные на работу с ЭИОС, библиотечными и образовательными онлайн-платформами, с установленными

сертификатами МинЦифры РФ.

6. Средства работы с архивами и файловой системой (например, 7-Zip, WinRAR или встроенные средства операционной системы).

7. Средства просмотра и обработки PDF-документов Adobe Acrobat Reader, или встроенные средства ОС.

8. Графический редактор Paint.NET или его кроссплатформенные аналоги (GIMP и др).

9. Текстовый редактор Visual Studio Code или совместимые кроссплатформенные решения с открытым исходным кодом.

4.2.1.1	Операционная система семейства Debian GNU/Linux / Ubuntu Server
4.2.1.2	Система автоматизации развёртывания, настройки и управления серверами без агентов Ansible
4.2.1.3	Платформа для контейнеризации приложений Docker
4.2.1.4	Среда виртуализации QEMU / KVM
4.2.1.5	Платформа для оркестрации контейнеризированных приложений Kubernetes
4.2.1.6	Среда виртуализации Proxmox VE
4.2.1.7	Среда виртуализации Oracle VirtualBox

4.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

4.2.2.1	Библиотека программиста
4.2.2.2	Справочная правовая система КонсультантПлюс

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Общая характеристика учебных аудиторий и иных помещений

Дисциплина (модуль, практика) реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации аудитории (стационарное или переносное) и (при необходимости) звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

Учебные аудитории для проведения практических занятий, в том числе семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование (стационарное или переносное) и (при необходимости) звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Актуальные сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов и объектов для проведения практических занятий представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта университета.

5.2 Перечень специализированных аудиторий, оснащенных лабораторным оборудованием (заполняется при необходимости)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
203	Лаборатория информационно-коммуникационных технологий и администрирования сетей	Аудитория оснащена современным мультимедийным и интерактивным оборудованием, включая сенсорный панель, проектор и экран. Основной технологический парк состоит из серверной инфраструктуры, систем хранения данных, сетевого и телекоммуникационного оборудования (маршрутизаторы, коммутаторы, межсетевые экраны), а также источников бесперебойного питания. Для практического обучения доступны рабочие станции на базе современных процессоров, комплексы виртуальной реальности, оборудование для 3D-печати и робототехнические платформы. Лаборатория укомплектована специализированными учебными наборами по тематике «Умной дом», планшетными устройствами, периферийным и вспомогательным оборудованием, а также необходимым инструментарием для проведения лабораторных работ и исследований в области информационных технологий и сетевого администрирования.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Изучение рабочей программы дисциплины.
- Обязательная подготовка к практическим занятиям.
- Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
- Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены

на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.