

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Управление IT-инфраструктурой

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Технологии проектирования программного обеспечения

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения данной дисциплины являются получение базовых, теоретических знаний в области создания и управления облачной инфраструктурой для разрабатываемых цифровых сервисов.

Основной задачей изучения дисциплины является формирование базовых представлений, знаний и умений в области организации облачной инфраструктуры, миграции существующих решений в облако на основе лучших инженерных практик.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ОПК-6 - Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;

ОПК-7 - Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;

ПК-1 - Способен проектировать и разрабатывать программные продукты с использованием облачных платформ и технологий виртуализации для корпоративного рынка;

ПК-3 - Способен выстраивать процесс управления инфраструктурой проекта с помощью облачных платформ и технологий контейнеризации для корпоративного рынка.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- базовые принципы создания и управления облачными системами;
- особенности парадигмы облачного проектирования;
- типы хранилищ и сценарии использования различных типов хранилищ;
- типы виртуализации облачных сервисов и ресурсов.

Уметь:

- применять инструменты управления сетевыми и вычислительными ресурсами;

- применять инструменты управления облачными хранилищами;
- применять инструменты управления контейнерами;
- применять инструменты управления бессерверной облачной архитектурой.

Владеть:

- навыками построения сетевой инфраструктуры на базе облачной платформы;
- навыками подбора подходящих облачных сервисов для облачного решения;
- навыками конфигурации разделения доступа к облачному решению;
- навыками конфигурации логирования и мониторинга облачного решения.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 з.е. (360 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	48	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	64	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 264 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме

контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные понятия и принципы создания облачных систем. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- понятие облачных систем и ресурсов;- базовые принципы создания облачных систем;- типы сервисов предоставляемых облачными провайдерами;- локальная среда и облачное окружение.
2	Парадигмы облачного проектирования. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- облачное проектирование и особенности;- преимущества и недостатки облачного проектирования;- парадигмы облачного проектирования.
3	Сетевые и вычислительные ресурсы. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- типы вычислительных и сетевых ресурсов;- сценарии использования вычислительных и сетевых ресурсов;- модели тарификации.
4	Инструменты управления сетевыми и вычислительными ресурсами. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- обзор облачных платформ;- российские облачные платформы;- консоли управления облачными платформами;- создание, удаление и управление вычислительным ресурсом;- организация доступа к вычислительным ресурсам;- создание сетевой инфраструктуры для ограниченного доступа к вычислительному ресурсу.
5	Облачные хранилища. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- типы хранилищ;- сценарии использования различных типов хранилищ;- управляемые и масштабируемые хранилища в облаке.
6	Инструменты управления облачными хранилищами. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- создание и конфигурация различных типов хранилищ;- управление доступом к хранилищам;- организация взаимодействия с хранилищами.
7	Виртуализация и облачные ресурсы. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- типы виртуализации облачных сервисов и ресурсов;- контейнеризация;- контейнерная оркестрация.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	Инструменты управления контейнерами. Рассматриваемые вопросы: - механизмы работы с контейнерами в облаке; - создание и настройка контейнерных репозиторий; - инструменты управления группой контейнеров; - инструменты контейнерной оркестрации.
9	Бессерверная архитектура и облачные ресурсы. Рассматриваемые вопросы: - бессерверные вычисления; - бессерверная архитектура и модель выполнения кода; - функции как сервис, цепочки вызовов функций; - события и триггеры.
10	Инструменты управления бессерверной облачной архитектурой. Рассматриваемые вопросы: - бессерверный подход и облачные инструменты; - разработка бессерверного модуля; - масштабирование бессерверного модуля; - обработка событий в бессерверном окружении.
11	Well-Architected Framework. Рассматриваемые вопросы: - принципы WAF; - требования к облачному решению в рамках WAF.
12	Производительность облачного решения. Рассматриваемые вопросы: - требования к производительности в рамках WAF; - оценка производительности облачного решения; - эффективная производительность.
13	Надежность облачного решения. Рассматриваемые вопросы: - требования к надежности в рамках WAF; - оценка надежности облачного решения; - практика проектирования надежных систем.
14	Безопасность облачного решения. Рассматриваемые вопросы: - требования к безопасности в рамках WAF; - оценка безопасности облачного решения; - практика проектирования безопасных систем; - обеспечение безопасности на каждом слое облачного решения.
15	Обслуживания и сопровождение облачного решения. Рассматриваемые вопросы: - требования к обслуживанию и сопровождению в рамках WAF; - управление, эксплуатация и мониторинг облачного решения; - практика проектирования систем с учетом обслуживания и сопровождения; - управление конфигурациями и изменениями.
16	Проектная документация облачного решения. Рассматриваемые вопросы: - обзор требований к проектной документации; - проектная документация по части проектирования и разработки облачного решения; - проектная документация по части эксплуатации и сопровождения облачного решения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
17	<p>Построение облачной инфраструктуры. Сетевая инфраструктура.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сетевые элементы инфраструктуры; - принципы конфигурирования точек доступа; - сетевые подключения; - развертывание спроектированной сетевой инфраструктуры.
18	<p>Построение облачной инфраструктуры. Управление доступом.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концепция разделения доступа к облачному решению; - организация доступа к облачному решению и ресурсам.
19	<p>Построение облачной инфраструктуры. Логирование и мониторинг.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концепция источника данных для систем логирования; - события и классы событий; - сервисы логирования.
20	<p>Построение облачной инфраструктуры. Безопасность.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компоненты безопасности облачного решения; - организация контуров и процессов безопасности облачной инфраструктуры.
21	<p>Построение облачной инфраструктуры. Безопасность.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компоненты безопасности облачного решения; - безопасность облачного приложения; - безопасность процесса разработки; - безопасность контейнеров и бессерверных сервисов.
22	<p>Построение облачной инфраструктуры. DevOps.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DevOps практики и облачные технологии; - инструменты DevOps; - организация CI/CD процессов с применением облачных ресурсов.
23	<p>Миграция существующих решений в облачную архитектуру.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cloud Adoption Framework; - разработка плана миграции в облачные платформы; - оценка ожидаемых рисков и преимуществ для бизнеса при переходе на облачные платформы.
24	<p>Информационная безопасность и облачные платформы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия в области информационной безопасности; - требования к информационной безопасности; - нормативные акты в области информационной безопасности; - управление информационной безопасностью в облачных платформах.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Построение проектного облачного решения в рамках парадигмы облачных систем. В результате выполнения практической работы студент получает навык подготовки проектного облачного решения.
2	Сетевые и вычислительные ресурсы. В результате выполнения практической работы студент получает навык создания и управления вычислительными ресурсами.
3	Облачные хранилища. В результате выполнения практической работы студент получает навык создания и управления облачными хранилищами любого вида.
4	Виртуализация и облачные ресурсы. В результате выполнения практической работы студент получает навык создания и развертывания контейнеров.
5	Бессерверная архитектура и облачные ресурсы. В результате выполнения практической работы студент получает навык создания и развертывания бессерверных функций.
6	Сетевая инфраструктура. В результате выполнения практической работы студент получает навык создания сетевой облачной инфраструктуры.
7	Управление доступом. В результате выполнения практической работы студент получает навык управления доступом к элементам облачного решения.
8	Логирование и мониторинг. В результате выполнения практической работы студент получает навык создания инфраструктуры для логирования и мониторинга облачного решения.
9	Безопасность. В результате выполнения практической работы студент получает навык конфигурации контуров безопасности.
10	Миграция существующих решений в облачную архитектуру. В результате выполнения практической работы студент получает навык развертывания необлачного решения в облаке.
11	Оценка применения облачных ресурсов и платформ. В результате выполнения практической работы студент получает навык оценки применения облачных ресурсов и платформ.
12	Инструменты управления сетевыми и вычислительными ресурсами. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с инструментами управления сетевыми и вычислительными ресурсами.
13	Инструменты управления облачными хранилищами. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с инструментами управления облачными хранилищами.
14	Инструменты управления контейнерами. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с инструментами управления контейнерами.
15	Инструменты управления бессерверной облачной архитектурой. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с инструментами управления бессерверной облачной архитектурой.
16	Производительность облачного решения. В результате выполнения практической работы студент получает навык оценки производительности облачного решения.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
17	Надежность облачного решения. В результате выполнения практической работы студент получает навык оценки надежности облачного решения.
18	Безопасность облачного решения. В результате выполнения практической работы студент получает навык оценки безопасности облачного решения.
19	Обслуживания и сопровождение облачного решения. В результате выполнения практической работы студент получает навык формирования требований к обслуживанию и сопровождению облачного решения.
20	DevOps. В результате выполнения практической работы студент получает навык внедрения CI/CD практик.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Текущая подготовка к занятиям.
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Организация облачной инфраструктуры и развертывания типовой архитектуры веб-сервисов для предметной области «Блог».
2. Организация облачной инфраструктуры и развертывания типовой архитектуры веб-сервисов для предметной области «Университет».
3. Организация облачной инфраструктуры и развертывания типовой архитектуры веб-сервисов для предметной области «Автодиллер».
4. Организация облачной инфраструктуры и развертывания типовой архитектуры веб-сервисов для предметной области «Интернет-магазин».
5. Организация облачной инфраструктуры и развертывания типовой архитектуры веб-сервисов для предметной области «Каршеринг».
6. Организация облачной инфраструктуры и развертывания типовой архитектуры веб-сервисов для предметной области «Аэропорт».
7. Организация облачной инфраструктуры и развертывания типовой архитектуры веб-сервисов для предметной области «Мессенджер».
8. Организация облачной инфраструктуры и развертывания типовой архитектуры веб-сервисов для предметной области «Список дел».

9. Организация облачной инфраструктуры и развертывания типовой архитектуры веб-сервисов для предметной области «Рецепты».

10. Организация облачной инфраструктуры и развертывания типовой архитектуры веб-сервисов для предметной области «Кинотеатр».

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Горожанина, Е. И. Высокопроизводительные вычисления и анализ больших данных : учебное пособие / Е. И. Горожанина. — Самара : ПГУТИ, 2022. — 132 с. — Текст : электронный Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/411386 (дата обращения: 17.04.2025)
2	Купельский, С. А. Использование облачных сервисов : учебно-методическое пособие / С. А. Купельский. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 136 с. — ISBN 978-5-7996-1728-8. — Текст : электронный Учебно-методическое издание	https://elar.urfu.ru/handle/10995/39728?ysclid=m91113bee345009748 (дата обращения: 17.04.2025)
3	Баланов, А. Н. Облачные технологии : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 204 с. — ISBN 978-5-507-53005-2. — Текст : электронный Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/464192 (дата обращения: 17.04.2025)

4	Клементьев, И. П. Введение в облачные вычисления : учебное пособие / И. П. Клементьев, В. А. Устинов. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 310 с. — Текст : электронный Учебное пособие	https://libcats.org/book/1475847 (дата обращения: 17.04.2025)
5	Клашанов, Ф. К. Вычислительные системы и сети, облачные технологии : учебно-методическое пособие / Ф. К. Клашанов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5- 7264-2187-2. — Текст : электронный Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/145093 (дата обращения: 17.04.2025)
6	В. О. Сафонов Развитие платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure : учебное пособие. Москва : ИНТУИТ, 2016. - 392 с. Учебное пособие	https://search.rsl.ru/ru/record/01006500668 (дата обращения: 17.04.2025)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<https://sphere.mail.ru/materials/video/#16> – открытые лекции

<https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx> - учебные курсы
Microsoft

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
(<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office

Docker

Alpine Linux

Terraform

Облачные CLI

Браузер с выходом в интернет

Microsoft Visual Studio Code

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для лекционных занятий – наличие проектора и экрана.

Для лабораторных и практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Курсовой проект в 1, 2 семестрах.

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

Е.А. Заманов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова