

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
А. А. Галкин
« 31 » 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ И ТЕХНОЛОГИИ

направление подготовки / специальность
09.04.03 – Прикладная информатика

направленность (профиль) подготовки

Информационные системы и технологии корпоративного управления

г. Владимир 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины (модуля) «Облачные сервисы и технологии» - получение теоретических знаний и практических навыков по архитектуре «облачных» технологий, способам и особенностям проектирования «облачных» сервисов, а также получение навыков разработки приложений для основных существующих «облачных» платформ.

Задачи:

- Изучить основные характеристики «облачных» технологий.
- Определить основные отличия от решений на основе серверных технологий.
- Оценить преимущества и риски, связанные с использованием «облачных» вычислений, а также предпосылки по переходу в «облачные» инфраструктуры и по использованию «облачных» сервисов.
- Ознакомиться с существующими решениями на основе «облачных» технологий, а также с основными поставщиками «облачных» платформ.
- Освоить основные приемы создания облачных сервисов и технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Облачные сервисы и технологии» находится в части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Пререквизиты дисциплины: «Информационные системы и технологии», «Базы данных», «Разработка Web-представительств», «Корпоративные распределенные информационные системы».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК – 1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	ПК-1.1. Знает современные методы и инструментальные средства прикладной информатики ПК-1.2. Умеет применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач. ПК-1.3. Владеет современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	Знать: современные методы и инструментальные средства для автоматизации и информатизации решения прикладных задач и создания ИС на основе облачных сервисов и технологий. Уметь: применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач и создания ИС на	Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам

		основеоблачных сервисов и технологий.	
ПК – 2 Способность проектировать архитектуру ИС предприятий и организаций в прикладной области	ПК-2.1. Знает методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия. ПК-2.2. Умеет анализировать структуру предприятия, выделять элементы для проектирования архитектуры информационных систем. ПК-2.3. Владеет навыками проектирования архитектуры информационных систем предприятия.	Знать: методологии и технологии проектирования информационных систем на основе облачных сервисов и технологий. Уметь: Моделировать архитектуру и ИС. Управлять проектом внедрения ИС на основе облачных сервисов и технологий. Владеть: Навыками применения информационных технологий для проектирования и разработки информационных систем и проектами внедрения информационных систем на основе облачных сервисов и технологий.	Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам
ПК – 3 Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	ПК-3.1. Знает инновационные инструментальные средства ИТ-сферы ПК-3.2. Умеет проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств. ПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств	Знать: Знать назначение и принципы проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств и облачных сервисов и технологий. Уметь: проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств и облачных сервисов и технологий. Владеть: навыками использования инновационных инструментальных средств на основе облачных сервисов и технологий.	Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных ед., 180 час.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	«Облачные» технологии и сервисы. Общие сведения. Основные характеристики. Отличие серверных и «облачных» технологий и сервисов. Преимущества «облачных» технологий и сервисов. Риски использования «облачных» технологий и сервисов. Предпосылки перехода к облачным технологиям	1	1-3	2	2	2		15	
2	Обзор «облачных» архитектур Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Модели виртуализации. Software-as-a-Service (SaaS) Крупнейшие SaaS-решения. Область применения SaaS. Platform-as-a-Service (PaaS) Область применения PaaS.	1	4-6	4	4	4		15	1-ый р-к
3	Сетевые модели «облачных» сервисов Публичное «облако». Архитектуры публичных «облаков». Частное «облако». Архитектуры частных «облаков». Гибридное «облако». Архитектуры гибридных «облаков».	1	7-9	2	2	2		15	
4	Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» Архитектур. Управление экземплярами Хранение данных. Реляционные хранилища данных. Нереляционные хранилища данных. Сетевое	1	10-12	4	4	4		15	2-ой р-к

	взаимодействие. Безопасность и аудит Задачи аудита. Ключевые риски. Стандартизация и сертификация облачных сервисов. Конфиденциальность персональных данных. Юридические ограничения законодательств отдельных стран.							
5	РaaS-платформы. Обзор платформы Amazon EC2. Обзор платформы Oracle Cloud. Обзор платформы Windows Azure. Инструменты разработчиков	1	13-15	4	4	4	15	
6	Национальная облачная платформа РФ и другие крупные решения отечественных разработчиков	1	16-18	2	2	2	15	3-ий р-к
Всего за 1-й семестр				18	18	18	90	Экзамен (36)
Наличие в дисциплине КП/КР					+			
Итого по дисциплине				18	18	18	90	Экзамен (36)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. «Облачные» технологии и сервисы. Общие сведения. Основные характеристики. Масштабирование. Эластичность. Мультиотенантность (Мультиарендность).

Отказоустойчивость. Оплата за использование. Отличие серверных и «облачных» технологий и сервисов. Преимущества «облачных» технологий и сервисов. Риски использования «облачных» технологий. Предпосылки перехода к облачным технологиям

Тема 2. Обзор «облачных» архитектур

Infrastructure-as-a-Service (IaaS) Модели виртуализации. Преимущества и риски, связанные с IaaS. Область применения IaaS.

Software-as-a-Service (SaaS) Крупнейшие SaaS-решения. Преимущества и риски, связанные с SaaS. Область применения SaaS.

Platform-as-a-Service (PaaS) Основные платформы: Amazon EC2. Oracle Cloud, Windows Azure. Другие платформы. VMWare. Salesforce.com. SAP Cloud Computing. IBM Cloud Computing. Преимущества и недостатки. Область применения PaaS.

Тема 3. Сетевые модели «облачных» сервисов

Публичное «облако». Архитектуры публичных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры публичного «облака». Область применения.

Частное «облако». Архитектуры частных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры частного «облака». Область применения.

Гибридное «облако». Архитектуры гибридных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры гибридного «облака». Область применения.

Тема 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур Управление экземплярами Хранение данных Реляционные хранилища данных.

Нереляционные хранилища данных.

Сетевое взаимодействие Безопасность и аудит Задачи аудита. Ключевые риски. Модели анализа рисков ENISA. NIST, CSA. Технические тактики снижения рисков. Нетехнические тактики снижения рисков.

Лучшие практики обеспечения безопасности. Стандартизация и сертификация облачных сервисов.

Стандарты безопасности и другие связанные руководства. Соглашение об уровне обслуживания

(SLA) и лицензирование. Сертификация SAS70. ISO27001.

Конфиденциальность персональных данных. Юридические ограничения и ограничения законодательств отдельных стран. «Цена» архитектуры Вычислительные ресурсы.

Хранилище данных. Входящий/исходящий трафик.

Тема 5. PaaS-платформы

Обзор платформы Amazon EC2 Среда разработки. Средства для разработчиков Основные компоненты платформы.

Обзор платформы G Suite (ранее Google Apps). Среда разработки. Средства для разработчиков. Основные компоненты платформы.

Обзор платформы Windows Azure Среда разработки Основные компоненты Windows Azure (операционная система). SQL Azure. Windows Azure App Controller. Инструменты разработчиков.

Обзор платформы Oracle Cloud. Среда разработки. Средства для разработчиков Основные компоненты платформы.

Тема 6. Национальная облачная платформа РФ и другие крупные решения отечественных разработчиков

Содержание практических занятий по дисциплине

1. «Программное обеспечение как услуга». Изучение услуг по предоставлению ПО провайдерами облачных услуг
2. «Платформа как услуга». Изучение услуг по предоставлению компонентов вычислительных платформ провайдерами облачных услуг
3. «Инфраструктура как услуга». Изучение услуг по предоставлению инфраструктурных решений провайдерами облачных услуг
4. «Данные как услуга». Изучение услуг по предоставлению услуг работы с данными провайдерами облачных услуг
5. «Аппаратное обеспечение как услуга». Изучение услуг по предоставлению виртуальной аппаратуры провайдерами облачных услуг
6. Технологии облачного хостинга. Изучение услуг по предоставлению облачного хостинга провайдерами облачных услуг
7. Облачные технологии для мобильных устройств. Изучение услуг по предоставлению решений для мобильных платформ провайдерами облачных услуг
8. Среда разработки бизнес – приложения в облачной среде Oracle Apex.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

1. «Программное обеспечение как услуга». Подключение к провайдерам облачных услуг Amazon, Microsoft, Oracle.
2. «Платформа как услуга». Подключение компонентов вычислительных платформ провайдеров облачных услуг Amazon, Microsoft, Oracle.
3. «Инфраструктура как услуга». Изучение услуг по предоставлению инфраструктурных решений провайдерами облачных услуг
4. «Данные как услуга». Подключение компонентов услуг работы с данными провайдеров облачных услуг.
5. «Аппаратное обеспечение как услуга». Изучение услуг по предоставлению виртуальной аппаратуры провайдерами облачных услуг
6. Технологии облачного хостинга. Изучение услуг по предоставлению облачного хостинга провайдерами облачных услуг
7. Облачные технологии для мобильных устройств. Изучение услуг по предоставлению решений для мобильных платформ провайдерами облачных услуг
8. Пример разработки бизнес – приложения в облачной среде Oracle Apex.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль знаний студентов

Рейтинг-контроль 1

1. История возникновения облачных технологий
2. Современное состояние облачных технологий и сервисов.
3. Классификация видов услуг на рынке облачных вычислений.
4. Преимущества использования облачных сервисов в сравнении с традиционными технологиями автоматизации.
5. Назовите пять наиболее важных по вашему мнению видов облачных сервисов
6. Недостатки использования облачных сервисов в сравнении с традиционными технологиями автоматизации.
7. Какой тип технологии представляет облачный сервис:
 - a. Клиент-серверная
 - b. Файл-серверная
 - c. Локальная
8. Основополагающая технология облачных вычислений:
 - a. Виртуализация
 - b. Компиляция
 - c. Авторизация
9. Что можно отнести к преимуществам облачных сервисов?
 - a. Масштабируемость
 - b. Трассируемость
 - c. Гипераперфируемость
10. Какая компания была ведущей в области виртуализации для архитектур x86 до 2000-х годов:
 - a. Microsoft
 - b. Amazon
 - c. VMware
11. Что такое ITIL?
 - a. Консорциум разработчиков облачных вычислений
 - b. Технология построения виртуальных машин
 - c. Библиотека инфраструктуры информационных технологий

Рейтинг-контроль 2

1. Сектор SaaS - основные игроки рынка
2. Классификация предложений на рынке SaaS
3. Основные технологии, используемые в SaaS
4. Сектор PaaS - основные игроки рынка
5. Классификация предложений на рынке PaaS
6. Основные технологии, используемые в PaaS
7. Сектор IaaS - основные игроки рынка
8. Классификация предложений на рынке IaaS
9. Основные технологии, используемые в IaaS
10. Платформа Google App Engine - обзор технологии
11. Возможности разработки в среде Google App Engine
12. Что такое API?
 - a. Облачный провайдер в секторе IaaS
 - b. Интерфейс программирования приложений
 - c. Язык веб-программирования
13. В каком году Amazon запустил сервис Elastic Compute Cloud?
 - a. 1999
 - b. 2002
 - c. 2006
14. К чему привело развитие многоядерных процессоров с точки зрения облачных вычислений?
 - a. Удорожанию традиционных систем автоматизации
 - b. Снижению энергопотребления центров обработки данных
 - c. Увеличению пропускной способности центров обработки данных

15. Что не относится к достоинствам сервисов облачных вычислений
- a. Низкая стоимость гибкость
 - b. Простота
16. Что такое EaaS?
- a. Инфраструктура как услуга
 - b. Инфраструктура как программное обеспечение
 - c. Все как услуга

Рейтинг-контроль 3

1. СУБД BigTable и язык запросов GQL
2. Платформа Windows Azure - обзор технологии
3. Проектирование с использованием Net в среде Windows Azure
4. Фреймворк Ruby on Rails - обзор технологии
5. Облачный сервис Heroku - обзор технологии
6. Виртуальные машины VMware - обзор технологии
7. Применение платформенных решений в современном проектировании информационных систем
8. Основные архитектуры виртуальных серверов баз данных
9. Облачный веб-хостинг - обзор технологии
10. Применение возможностей технологии облачных вычислений в разработке мобильных приложений
11. Что такое SaaS?
 - a. Программное обеспечение как услуга
 - b. Сервис как услуга
 - c. Система как услуга
12. Что такое IaaS?
 - a. Информация как услуга
 - b. Интернет как услуга
 - c. Инфраструктура как услуга
13. Что такое PaaS?
 - a. Приложение как услуга
 - b. Предприятие как услуга
 - c. Платформа как услуга.
14. Что не относится к типу категории облаков:
 - a. Публичные
 - b. Частные
 - c. Трансформируемые
15. Может ли частное облако обслуживаться у стороннего поставщика?
 - a. Да
 - b. Нет

5.2. Промежуточная успеваемость

Вопросы к экзамену

1. Первый этап развития облачных технологий
2. Второй этап развития облачных технологий
3. Третий этап развития облачных технологий
4. Современное состояние технологий облачных вычислений
5. Классификация видов услуг на рынке облачных вычислений
6. Технологии, предвещающие облачные вычисления
7. Преимущества использования облачных вычислений в сравнении с традиционными технологиями автоматизации
8. Недостатки использования облачных вычислений в сравнении с традиционными технологиями автоматизации
9. Сектор SaaS - основные игроки рынка

10. Классификация предложений на рынке SaaS
11. Основные технологии, используемые в SaaS
12. Сектор PaaS - основные игроки рынка
13. Классификация предложений на рынке PaaS
14. Основные технологии, используемые в PaaS
15. Сектор IaaS - основные игроки рынка
16. Классификация предложений на рынке IaaS
17. Основные технологии, используемые в IaaS
18. Сектор DaaS - основные игроки рынка
19. Классификация предложений на рынке DaaS
20. Основные технологии, используемые в DaaS
21. Сектор HaaS - основные игроки рынка
22. Классификация предложений на рынке HaaS
23. Основные технологии, используемые в HaaS
24. Платформа Google App Engine - обзор технологии
25. Возможности разработки в среде Google App Engine
27. Платформа Windows Azure - обзор технологии
28. Проектирование с использованием .Net в среде Windows Azure
29. Технологии фреймворков в облачных вычислениях
30. Проблемы масштабирования СУБД в облачных вычислениях
31. Основные технологии виртуализации
32. Фреймворк Ruby on Rails - обзор технологии
33. Облачный сервис Heroku - обзор технологии
34. Виртуальные машины VMware - обзор технологии
35. Применение платформенных решений в современном проектировании информационных систем
36. Основные архитектуры виртуальных серверов баз данных
37. Облачный веб-хостинг - обзор технологии
38. Применение возможностей технологии облачных вычислений в разработке мобильных приложений
39. Проблемы обеспечения безопасности в облачных сервисах
40. Перспективы развития технологий облачных вычислений в России

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Темы для самостоятельной работы студентов

1. История возникновения облачных технологий
2. Основные этапы становления рынка облачных технологий
3. Современное состояние технологий облачных вычислений
4. Классификация видов услуг на рынке облачных вычислений
5. Преимущества использования облачных вычислений в сравнении с традиционными технологиями автоматизации
6. Недостатки использования облачных вычислений в сравнении с традиционными технологиями автоматизации
7. Сектор SaaS - основные игроки рынка
8. Классификация предложений на рынке SaaS
9. Основные технологии, используемые в SaaS

10. Сектор PaaS - основные игроки рынка
11. Классификация предложений на рынке PaaS
12. Основные технологии, используемые в PaaS
13. Сектор IaaS - основные игроки рынка 1
14. Классификация предложений на рынке IaaS
15. Основные технологии, используемые в IaaS
16. Платформа Google App Engine - обзор технологии
17. Возможности разработки в среде Google App Engine
18. СУБД BigTable и язык запросов GQL
19. Платформа Windows Azure - обзор технологии
20. Проектирование с использованием Net в среде Windows Azure
21. Фреймворк Ruby on Rails - обзор технологии
22. Облачный сервис Heroku - обзор технологии
23. Виртуальные машины VMware - обзор технологии
24. Применение платформенных решений в современном проектировании информационных систем
25. Основные архитектуры виртуальных серверов баз данных
26. Облачный веб-хостинг - обзор технологии
27. Применение возможностей технологии облачных вычислений в разработке мобильных приложений.

Рекомендуемые темы курсовых работ

1. Разработка системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) на основе облачных технологий с применением системы Bitrix24.
2. Разработка системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) на основе облачных технологий с применением системы Oracle Apex.
3. Создание виртуального офиса на основе облачных сервисов Ростелеком.
4. Реализация облачного хранилища данных с применением СУБД MySQL.
5. Реализация облачного хранилища данных с применением СУБД PostgreSQL.
6. Реализация хранилища данных с применением облачных технологий Microsoft Azure.
7. Разработка системы обработки результатов опроса клиентов в реальном времени на основе облачных технологий.
8. Автоматизация складского учета на основе единого облачного рабочего пространства для филиальных и холдинговых структур.
9. Автоматизация управленческого и оперативного учета торговых и производственных операций на основе единого облачного рабочего пространства для филиальных и холдинговых структур.
10. Анализ средств разработки облачных бизнес-приложений на основе технологий Oracle.
11. Анализ средств разработки облачных бизнес-приложений на основе технологий Microsoft.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Книгообеспеченность	
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	
Основная литература			
Костюк, А.И. Организация облачных и GRID-вычислений : учеб. пособие / А.И. Костюк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 121с. - ISBN 978-5-9275-2879-0. -	2018	URL: https://znanium.com/catalog/product/1039739	
Дэвис, К. Шаблоны проектирования для облачной среды : монография / К. Дэвис ; пер. с англ. Д. А. Беликова. - Москва : ДМКПресс, 2019 - 388 с. - ISBN 978-5-97060-807-4. -	2019	URL: https://znanium.com/catalog/product/1094958	
Купельский, С. А. Использование облачных сервисов: Учебно-методическое пособие / Купельский С.А., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 136 с. ISBN 978-5-9765-3147-5.	2019	. - URL: https://znanium.com/catalog/product/948100	
Быстренина, И. Е. Электронная коммерция : учебное пособие / И. Е. Быстренина. - 2-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 90 с. - ISBN 978-5-394-03372-8.	2019	URL: https://znanium.com/catalog/product/1081831	
Дополнительная литература			
Губарев, В. В. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. - Новосибирск :НГТУ, 2013. - 48 с.: ISBN 978-5-7782-2252-6. -	2013	URL: https://znanium.com/catalog/product/557005	
Шапошников, И. В. Web-сервисы Microsoft .NET: Пособие / Шапошников И.В. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 336 с.ISBN 978-5-9775-1437-8. -	2014	URL: https://znanium.com/catalog/product/939953	
Меняев, М. Ф. Цифровая экономика предприятия : учебник / М.Ф. Меняев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 369 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). —DOI 10.12737/1045031. - ISBN 978-5-16-015656-9. -	2019	URL: https://znanium.com/catalog/product/1217285	
Маркелов, А.А. OpenStack: практическое знакомство с облачной операционной системой / А.А. Маркелов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 248 с. - ISBN 978-5-97060-386-4.	2016	URL: https://znanium.com/catalog/product/1028054	

6.2. Периодические издания

1. «Информационные технологии». Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал (с приложением) ISSN 1684-6400
2. «Прикладная информатика» Научно-практический журнал

3. «Информатика и системы управления». Научный журнал. ISSN 1814-2400

6.3. Интернет-ресурсы

<http://sdb.su/system-intellekt/>

<http://www.gotai.net/documents.aspx>

<http://www.aiportal.ru/>

<http://www.artint.ru/>

<http://www.raai.org/>

<http://techvesti.ru/robot>


<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, лабораторного типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.


Перечень используемого лицензионного и свободного программного обеспечения: Windows 10, Microsoft Visual Studio, Oracle Apex, демонстрационные примеры.

Рабочую программу составил _____  В.А.Карповский, к.т.н., доцент
(подпись)

Рецензент (представитель работодателя):
Генеральный директор ООО «АЙТИМ» _____  Е.А. Уланов
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СУ


Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой _____  В.Н.Ланцов
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии

Направления «Прикладная информатика» _____

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Председатель комиссии _____  В.Г.Чернов
(подпись)