

**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/
подпись
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Облачные технологии»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Программное обеспечение автоматизированных систем

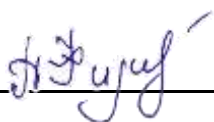
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

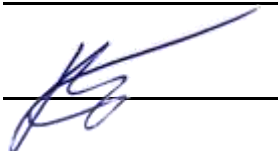
Автор программы

 /А.А. Филимонова/

Заведующий кафедрой
Компьютерных
интеллектуальных
технологий проектирования

 Чижов М.И.

Руководитель ОПОП

 /В.В. Ветохин/

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение возможностей работы современных информационных систем на облачных платформах

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение основных компонентов облачных вычислений;
- получение практических навыков проектирования облачных инфраструктур;
- получение практических навыков построения облачных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Облачные технологии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Облачные технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способен обеспечивать производственный процесс предприятия программным обеспечением в соответствии с предъявляемыми требованиями

ПК-8 - Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	знать основные понятия облачных вычислений
	уметь внедрять облачные технологии различного уровня
	владеть навыками управления и поддержки облачных ресурсов предприятия
ПК-8	знать компоненты облачных систем
	уметь проектировать облачные инфраструктуры
	владеть навыками построения облачных систем

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Облачные технологии» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	54	54

Самостоятельная работа	72	72
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа	151	151
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 5

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	Понятие облачных технологий	Облачные вычисления. Облачные технологии. Участники облачных технологий. Задачи, преимущества и недостатки облачных вычислений.	4	8	12	24
2	Услуги, предоставляемые облачными системами	Основные модели: инфраструктура как услуга, платформа как услуга, программное обеспечение как услуга. Дополнительные сервисы архитектуры.	6	22	24	52
3	Модели облачного размещения	Частные облака. Публичные облака. Общественные облака. Гибридные облака.	4	8	12	24
4	Безопасность облачных вычислений	Риски использования облачных вычислений. Требования к безопасности облачных вычислений. Управление и аудит.	4	16	24	44
Итого			18	54	72	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Понятие облачных технологий	Облачные вычисления. Облачные технологии. Участники облачных технологий. Задачи, преимущества и недостатки облачных вычислений.	2	2	36	40
2	Услуги, предоставляемые облачными системами	Основные модели: инфраструктура как услуга, платформа как услуга, программное обеспечение как услуга. Дополнительные сервисы архитектуры.	2	4	43	49
3	Модели облачного размещения	Частные облака. Публичные облака. Общественные облака. Гибридные облака.	2	4	36	42
4	Безопасность облачных вычислений	Риски использования облачных вычислений. Требования к безопасности облачных вычислений. Управление и аудит.	2	2	36	40
Итого			8	12	151	171

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Работа с персональными облачными сервисами
2. Совместная работа с документами
3. Обзор облачной платформы, основные возможности и средства управления
4. Проектирование облачной инфраструктуры
5. Развертывание облачной инфраструктуры
6. Создание облачных хранилищ и баз данных
7. Программный доступ к облачным хранилищам и базам данных

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-5	знать основные понятия облачных вычислений	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь внедрять облачные технологии различного уровня	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками управления и поддержки облачных ресурсов предприятия	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	знать компоненты облачных систем	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проектировать облачные инфраструктуры	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть навыками построения облачных систем	Выполнение лабораторного практикума	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 6 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-5	знать основные понятия облачных вычислений	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь внедрять облачные технологии различного уровня	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками управления и поддержки облачных ресурсов предприятия	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	знать компоненты облачных систем	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проектировать облачные инфраструктуры	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками построения облачных систем	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	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. Технологии распределенной обработки цифровых данных, с помощью которых компьютерные ресурсы предоставляются интернет-пользователю как онлайн-сервис, называются ...

- облачными (+)
- виртуальными
- сетевыми
- публичными

2. ... - IT-инфраструктура, которую контролирует и эксплуатирует только один абонент в собственных интересах

- публичное облако
- частное облако (+)
- гибридное облако
- общественное облако
- монопольное облако

3. Центр обработки данных является:

- поставщиком облака (+)
- пользователем облака
- производителем оборудования
- производителем программного обеспечения

4. К отечественным облачным платформам относятся (укажите 2):

- EC2
- VK Cloud Solutions (+)
- Одноклассники: Облако
- Яндекс.Облако (+)

5. В Яндекс.Облаке для хранилища данных и системной информации всех сервисов используется

- Yandex Database (+)
- PostgreSQL
- MySQL
- MongoDB

6. Что из перечисленного НЕ относится к сервисам Яндекс.Облако:

- Yandex API Gateway
- Yandex IoT Core
- Yandex Monitoring
- Yandex Security

7. Облачная платформа компании Amazon, предоставляющая пользователям сервисы по подписке

- AWS (+)
- АСР
- АРР
- АМР

8. Программная платформа для быстрой разработки, тестирования и развертывания приложений

- Docker (+)
- Virtual Machine
- Host
- Hypervisor

9. Хранилище docker образов

- реестр (+)
- репозиторий
- образ
- контейнер

10. Процесс на компьютере, который был изолирован от всех других процессов на компьютере

- контейнер (+)
- песочница
- виртуальная машина
- образ

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Текстовый сценарий инструкций, который используется для создания образа контейнер

- Dockerfile (+)
- App.config
- readme.md
- readme.txt

2. Какой сервис AWS упрощает миграцию баз данных

- AWS Storage Gateway
- AWS Database Migration Service (AWS DMS) (+)
- Amazon EC2
- Amazon AppStream 2.0

3. К какому типу EaaS относится Windows Azure?

- IaaS
- PaaS (+)
- SaaS
- DBaaS

4. Что включает в себя понятие Windows Azure Table?

- абстракция данных, которая обеспечивает хранилище больших элементов данных (+)
- абстракция данных, которая обеспечивает диспетчеризацию асинхронных заданий для реализации обмена данными между сервисами
- абстракция данных, которая обеспечивает структурированное хранилище состояний сервиса.
- интерфейс программирования приложений, необходимый для разработки, развертывания и управления масштабируемых сервисов в Windows Azure

5. Что НЕ является компонентом облака Microsoft?

- Windows Azure
- SQL Azure
- .NET Services
- Elastic Compute Cloud (+)

6. Сколько архитектурных уровней содержит модель SaaS согласно Microsoft?

- 1
- 3
- 4 (+)
- 7

7. Для чего используется Google App Engine

- совместной работы с документами
- расширенного поиска
- проведения видеоконференций
- хостинга сайтов и web-приложений (+)

8. Какой компонент НЕ относится к службе вычислений Microsoft Azure

- Служба приложений Azure (+)
- Azure Service Fabric
- Служба Azure Kubernetes
- Виртуальные машины Azure

9. К какому типу EaaS относится Microsoft Office 365?

- IaaS
- PaaS
- SaaS (+)
- DBaaS

10. Какое из приведенных утверждений верно?

- при работе по модели операционных расходов (OpEx) вы отвечаете за приобретение и обслуживание своих вычислительных ресурсов
- при работе по модели операционных расходов (OpEx) вы отвечаете

только за используемые вычислительные ресурсы (+)

- при работе по модели капитальных затрат (CapEx) вы отвечаете только за используемые вычислительные ресурсы

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. ... - многомодельная глобально распределенная служба баз данных

- Azure SQL
- Azure CosmosDB
- PostgreSQL
-

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Какая команда позволяет проверить, установлена ли на компьютере командная строка Oracle Cloud

- oci --version (+)
- cli --version
- oci-cli --version
- lii --start

2. Общий синтаксис команды CLI Oracle Cloud имеет вид

- oci <service> <type> <action> <options> (+)
- oci <action> <service> <type> <options>
- oci <action> <type> <service> <options>
- oci <service> <action> <options>

3. Установка командлета PowerShell для работы со службой Oracle Identity выполняется командой

- PS /> Install-Module -Name OCI.PSModules.Identity (+)
- PS /> Install-Module -Name CLI.PSModules.Identity
- PS /> Install-Module -Name OCI-CLI.PSModules.Identity
- PS /> Install-Module -Name ORA-CLI.PSModules.Identity

4. Общий вид названия командлетов для работы с сервисами Oracle Cloud

- OCI.PSModules.<ServiceName> (+)
- OCI.PSModules.<ServiceName>.<Version>
- CLI.PSModules.<ServiceName>
- OCI-CLI.PSModules.<ServiceName>

5. Для вывода информации о команде в PowerShell используется

- Get-Help (+)
- --help
- -?
- F1

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Понятие облачных вычислений
2. Преимущества и недостатки облачных вычислений
3. Облачные ресурсы
4. Облачные услуги
5. Требования к облачным услугам
6. Участники облачных технологий
7. Модель «инфраструктура как услуга»
8. Модель «платформа как услуга»
9. Модель «программное обеспечение как услуга»
10. Частное облако
11. Публичное облако
12. Общественное облако
13. Гибридное облако
14. Риски облачных вычислений
15. Управление облачной инфраструктурой
16. Аудит облачной инфраструктуры

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 20. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Понятие облачных технологий	ПК-5, ПК-8	Тест, защита лабораторных работ
2	Услуги, предоставляемые облачными системами	ПК-5, ПК-8	Тест, защита лабораторных работ
3	Модели облачного размещения	ПК-5, ПК-8	Тест, защита лабораторных работ
4	Безопасность облачных вычислений	ПК-5, ПК-8	Тест, защита лабораторных работ

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. Клементьев, И. П. Введение в облачные вычисления : учебное пособие / Клементьев И. П. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011. - 190 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/16695.html>

2. Губарев, В. В. Введение в облачные вычисления и технологии : учебное пособие / В.В. Губарев; С.А. Савульчик; Н.А. Чистяков. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 48 с. - ISBN 978-5-7782-2252-6. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228962>

3. Зиангирова, Л. Ф. Облачные вычисления [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Л. Ф. Зиангирова. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 168 с. - ISBN 978-5-4497-0175-6. URL: <http://www.iprbookshop.ru/85804.html>

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:

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Office Word 2013/2007

Свободное ПО:

- Microsoft Visual Studio Community Edition

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ

- academy.oracle.com

- github.com

- habr.ru

- <https://mcs.mail.ru/>
- <https://cloud.yandex.ru/>
- <https://aws.amazon.com/ru/>
- <https://www.oracle.com/ru/cloud/>

Информационные справочные системы:

- wiki.cchgeu.ru
- window.edu.ru

Современные профессиональные базы данных:

- База ГОСТ docplan.ru
- scholar.google.com

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

«Лаборатория компьютерного моделирования и дизайна» или «Учебный центр ВГТУ, Академии Софтлайн, сетевой академии CISCO» (г. Воронеж, ул. Плехановская, д. 11)

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

По дисциплине «Облачные технологии» 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.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

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 усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>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 экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>