

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
в городе Борисоглебске



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

_____/В.В. Григораш/

31 августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Облачные технологии»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль Информационные системы и технологии цифровизации

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 г

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2020

Автор программы

Р.В. Волков

Заведующий кафедрой
естественнонаучных дисциплин

Л.И. Матвеева

Руководитель ОПОП

Е.А. Позднова

Борисоглебск 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является изучение современных методологий и технологий создания облачных программных средств; математических основ систем реального времени, принципов организации современных облачных сервисов и систем, которые можно применить при разработке и исследовании нового программного обеспечения. Изучение дисциплины должно способствовать получению навыков проектирования архитектуры и использования в прикладных программных системах элементов облачных технологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных понятий облачных вычислений;
- приобретение навыков выбора оптимального облачного решения для конкретных задач;
- управлять процессами создания и использования сервисов облачных вычислений;
- применять знания особенностей архитектуры и алгоритмов функционирования систем реального времени.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Облачные технологии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ПК-2 - Способен выполнять проектирование информационных систем и ресурсов для различных прикладных областей

ПК-3 - Способен планировать перечень работ по проекту и выполнять его в соответствии с полученным заданием в сфере информационных систем и технологий

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать: особенности современных методологий и технологий создания программных средств;
	уметь: выбирать оптимальное облачное решения для конкретных задач;
	владеть: навыками работы с облачными решениями.
ПК-3	знать: основные понятия облачных вычислений;

уметь: управлять процессами создания и использования сервисов облачных вычислений; применять знания особенностей архитектуры и алгоритмов функционирования систем реального времени;
владеть: навыками применения облачных вычислений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Облачные технологии» составляет 4 зачетных единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	50	50
В том числе:		
Лекции	20	20
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	30	30
Самостоятельная работа	58	58
Курсовой проект (работа)	+	+
Контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (Зачет)	36	36
Общая трудоемкость час	144	144
	зач. ед. 4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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	Введение в облачные технологии	Введение в сервис-ориентированные технологии. Понятие «Облака». Концепция облачных сервисов. Модели предоставления облачных сервисов.	4	6	14	24
2	Облачные вычисления	Идея облачных вычислений. Облачное программное решение. Понятие облачного хранилища данных. Отличие серверных и облачных технологий. Предпосылки перехода в облака.	4	6	16	26
3	Архитектура облачных систем	Основные виды облачных архитектур. Сущность и концепции архитектуры IaaS. Сущность и концепции архитектуры SaaS. Сущность и концепции архитектуры PaaS. Анализ облачных технологий. Модели облачных вычислений. Модели развертывания систем облачных вычислений.	4	6	16	26

4	Облачные сервисы	Уровни облачных сервисов. Основные модели облачных сервисов. Сущность и концепции модели публичного облака. Сущность и концепции модели частного облака. Сущность и концепции модели гибридного облака. Облачные сервисы. Типы облаков.	4	4	16	24
5	Современные облачные системы	Microsoft Azure, AWS, Google cloud, MicrosoftOneDrive. Dropbox. Mega. GoogleДиск. Яндекс.диск. ОблакоMail.Ru. iCloud	2	4	16	22
6	Преимущества и недостатки облачных технологий	Преимущества облачных вычислений. Риски, связанные с использованием облачных вычислений. Безопасность хранения данных в облаке. Основные направления развития облачных технологий.	2	4	16	22
Итого			20	30	94	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Обзор облачных архитектур и платформ
2. Общие сведения об облачных хранилищах
3. Анализ облачных хранилищ.
4. Изучение Microsoft Azure.
5. Изучение Amazon Web Services.
6. Изучение Google Cloud Platform

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 8 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Использование современных облачных сервисов для развертывания прикладных решений»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Изучение современных облачных решений.
- Применение облачных технологий для прикладных задач.
- Изучение преимуществ облачных технологий для развертывания современных программных систем.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и описательную записку.

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 последующей системой:

- «аттестован»;
- «не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	знать основные понятия облачных вычислений	Знание основных понятий облачных вычислений. Активная работа в ходе лабораторного практикума. Ответы на теоретические вопросы при защите лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь управлять процессами создания и использования сервисов облачных вычислений; применять знания особенностей архитектуры и алгоритмов функционирования систем реального времени	Уметь разрабатывать архитектуру прикладных систем с использованием облачных технологий. Решение стандартных практических задач. Выполнение лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками применения облачных вычислений	Владеть навыками использования облачных технологий для решения практических задач. Выполнение лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать особенности современных методологий и технологий создания программных средств	Знание современных архитектур организации программных систем.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выбирать оптимальное облачное решение для конкретных задач	Способность к оптимальному выбору облачного решения для прикладной задачи.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы с облачными решениями	Умение работать с наиболее популярными облачными системами.	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 8 семестре для очной формы обучения по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	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 управлять процессами создания и использования сервисов облачных вычислений; применять знания особенностей архитектуры и алгоритмов функционирования систем реального времени	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 применения облачных вычислений	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-3	знать особенности современных методологий и технологий создания программных средств	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь выбирать оптимальное облачное решения для конкретных задач	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 работы с облачными решениями	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 (типовые 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. Основные характеристики облачных вычислений?
2. Отличия серверных и «облачных» технологий?
3. Предпосылки перехода в «облака»?
4. Основные «облачных» архитектуры?
5. Основные характеристики IaaS?
6. Основные характеристики SaaS?
7. Основные характеристики PaaS?
8. Основные риски, связанные с использованием облачных вычислений?
9. Экземпляр облачного приложения.
10. Состояние облачного приложения. Жизненный цикл.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Архитектуры публичных «облаков»?
2. Архитектуры частных «облаков»?
3. Архитектуры гибридных «облаков»?
4. Хранение пользовательских данных в «облаке»?
5. Хранение данных приложения в «облаке»?
6. Реляционные и нереляционные облачные БД?
7. Среды разработки и фреймворки для разработки облачных сервисов?
8. Основные компоненты платформы Amazon EC2?
9. Основные компоненты платформы Google Apps?
10. Основные компоненты платформы Windows Azure?

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Что такое «мультиотенантность»?
2. Благодаря чему достигается масштабируемость облачных сервисов?
3. Благодаря чему достигается 100% время доступности облачных сервисов?
4. Способы хранения данных в Windows Azure?
5. Образы операционных систем доступные в Amazon EC2?
6. Из чего складывается цена размещения приложения на платформе Google Apps?
7. Область применения гибридных «облаков»?
8. Основные ограничения при использовании публичных «облаков», связанные с законодательными и нормативными данными, действующими на территории РФ?
9. Что нельзя хранить в публичном «облаке» в России?
10. Что нельзя хранить в публичном «облаке» в США?

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

8. Виды облачных сервисов. Инфраструктура как сервис: современное состояние, возможности.
9. Виды облачных сервисов. Программное обеспечение как сервис: современное состояние, возможности.
10. Виды облачных сервисов. Данные как сервис: современное состояние, возможности.
11. Виды облачных сервисов. Платформа как сервис: современное состояние, возможности.
12. Задачи и классы систем, эффективно функционирующие в облачных инфраструктурах.
13. Принципы управления облачными инфраструктурами. Примеры.
14. Обеспечение гарантированного качества обслуживания (QoS) в облачных инфраструктурах.
15. Обеспечение безопасности в облачных инфраструктурах.
16. Частные и публичные облака. Особенности организации и администрирования.
17. Гибридные облачные инфраструктуры.
18. Гипервизоры в облачных технологиях.
19. Модели управления облачными системами.

- 20 Примеры практик построения облачных распределенных информационных систем.
- 21 Принципы проектирования баз данных для облачных инфраструктур.
- 22 Использование слабоструктурированных данных в облаках.
- 23 Использование noSQL в облаках.
- 24 Динамические структуры в распределенных системах.
- 25 Миграция информационных систем в облако.
- 26 Программное управление передачей данных для облачных вычислений.
- 27 Моделирование процессов в облачных инфраструктурах.
- 28 Системы виртуализации серверов.
- 29 Управление коммутацией и маршрутизацией в облачных инфраструктурах.
- 30 Моделирование обмена данных в облачных системах.
- 31 Организация мониторинга параметров в облачных системах.
- 32 Примеры современных направлений исследований в области разработки технологий для облачных сервисов.
- 33 Анализ нерешенных задач и особенностей облачных технологий.
- 34 Примеры специализированных решений для облачных сервисов. Технологии для IaaS.
- 35 Примеры специализированных решений для облачных сервисов. Технологии для PaaS.
- 36 Примеры специализированных решений для облачных сервисов. Технологии для SaaS.
- 37 Примеры специализированных решений для облачных сервисов. Технологии для DaaS.

7.2.5. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). 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	Введение в облачные технологии	ПК-2, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
2	Облачные вычисления	ПК-2, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ

3	Архитектура облачных систем	ПК-2, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
4	Облачные сервисы	ПК-2, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
5	Современные облачные системы	ПК-2, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
6	Преимущества и недостатки облачных технологий	ПК-2, ПК-3	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.

Защита курсового проекта или отчета по лабораторным работам осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Сухорукова, М.В. Предпринимательство в области мобильных приложений и облачных сервисов / М.В. Сухорукова, И.В. Тябин. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 44 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429874>

2. Соснин, В.В. Облачные вычисления в образовании / В.В. Соснин. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 110 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429074>

3. Коннов, А. Л. Исследование и разработка методов и алгоритмов эффективной работы образовательных ресурсных центров на основе облачных вычислений : учебное пособие / А. Л. Коннов, Ю. А. Ушаков, П. Н. Полежаев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 192 с. — ISBN 978-5-7410-1855-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78905.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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:

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office 64-bit;
ОС Windows 7 Pro;
Mozilla Firefox 81.0 (x64 ru);
Google Chrome;
PDFCreator;
Microsoft .NET Framework;
Notepad++;
Android Studio 3.5

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://window.edu.ru>

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

Образовательный портал ВГТУ

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<https://azure.microsoft.com/ru-ru/>

<https://aws.amazon.com/ru/>

<https://cloud.google.com/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения обучения по дисциплине используется компьютерный класс.

Компьютерный класс оснащен:

- персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет (11 шт.);
- принтер цветной лазерный;
- доска магнитно-маркерная поворотная.

Компьютерный класс.

Компьютерный класс оснащен:

- персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к

сети Интернет (12 шт.);

- принтер;
- доска магнитно-маркерная поворотная.

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

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Облачные технологии» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

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.

Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится на защите курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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 усвоению 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.

Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации.
---------------------------------------	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата вне- сения из- менений	Подпись заведую- щего кафедрой, от- ветственной за реал- лизацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	