

**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 /
21 декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Инжиниринг облачных технологий»**

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (специализация) Управление программным инжинирингом


Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2022.

Автор(ы) программы


_____ *подпись*

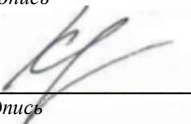
О.Я. Кравец

Заведующий кафедрой
автоматизированных
и вычислительных систем


_____ *подпись*

В.Ф. Барабанов

Руководитель ОПОП


_____ *подпись*

О.Я. Кравец

Воронеж 2021

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение теоретических основ облачных вычислений и принципов организации современных облачных сервисов, а также развитие умений и навыков использования в программном инжиниринге облачных вычислений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение основных понятий облачных технологий и особенностей организации облачных сервисов;
- управление процессами создания и использования сервисов облачных вычислений;
- приобретение умений и навыков решения практических задач с использованием облачной инфраструктуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инжиниринг облачных технологий» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инжиниринг облачных технологий» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – Способен осуществлять администрирование и управление информационно-коммуникационными системами и сетями;

ПК-5 – Способен осуществлять управление программным инжинирингом на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать современные методы доступа к облачным вычислительным ресурсам и управления ими
	Уметь разрабатывать облачные распределенные информационно-коммуникационные системы, а также осуществлять администрирование и управление ими
	Владеть навыками системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках
ПК-5	Знать области применения облачных технологий и управления программным инжинирингом на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения.
	Уметь использовать технологии работы с облачными сервисами

	Владеть методами разработки и управления алгоритмическими и программными решениями в облачной среде
--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Инжиниринг облачных технологий» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа	54	54			
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	нет	нет			
Контрольная работа (есть, нет)	Нет	Нет			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен) – зачет					
Общая трудоемкость час	108	108			
зач. ед.	3	3			

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	Виртуализация	Тенденции развития современных инфраструктурных решений. Технологии виртуализации. Виртуализация серверов. Виртуализация приложений. Виртуализация сети. Основные направления развития.	4	6	10	20
2	Облачные вычисления	Архитектура облачных систем. Модели развёртывания облаков. Основные модели предоставления услуг облачных вычислений SaaS, PaaS, IaaS. Различия между облачными и кластерными (распределенными, или - Grid-технологиями) вычислениями. Введение в понятия облачных вычислений. Основные преимущества и недостатки	6	14	20	40

		моделей облачных вычислений и предлагаемых на их основе решений. Экономика облачных вычислений. Достоинства и недостатки облачных вычислений.				
3	Технологии разработки облачных приложений	Обзор существующих технологий облачной разработки. Модели развертывания. Модели обслуживания. Проблема безопасности данных в облаках. Обзор технологии Windows Azure. Обзор Amazon Services, Google Cloud Platform	8	16	24	48
Итого			18	36	54	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Технологии виртуализации

Лабораторная работа 2. Модель SaaS

Лабораторная работа 3. Модель PaaS.

Лабораторная работа 4. Модель IaaS.

Лабораторная работа 5. Изучение Microsoft Azure.

Лабораторная работа 6. Изучение Amazon Web Services.

Лабораторная работа 7. Изучение Google Cloud Platform

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) в 2 семестре.

Учебным планом по дисциплине «Инжиниринг облачных технологий» не предусмотрено выполнение контрольной работы (контрольных работ) в 2 семестре.

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-1	Знать современные методы доступа к облачным вычислительным ресурсам и управления ими	Активная работа на лабораторных занятиях, развернутые ответы при защите курсового проекта. Знание основных методов решения оптимизационных задач в программном инжи-	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		ниринге		
	Уметь разрабатывать облачные распределенные информационно-коммуникационные системы, а также осуществлять администрирование и управление ими	решение стандартных практических задач, написание курсового проекта. Умение развивать и применять существующие методы для решения оптимизационных (в том числе, нестандартных) задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта. Владение навыками развития существующих и разработки новых подходов решения оптимизационных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать области применения облачных технологий и управления программным инжинирингом на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения.	Активная работа на лабораторных занятиях, развернутые ответы при защите курсового проекта. Знание основных современных технологий для разработки алгоритмов и программных средств, предназначенных для решения оптимизационных задач в программном инжиниринге	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать технологии работы с облачными сервисами	решение стандартных практических задач, написание курсового проекта. Умение разрабатывать оригинальные алгоритмы решения оптимизационных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами разработки и управления алгоритмическими и программными решениями в облачной среде	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта. Владение навыками реализации программных средств для решения оптимизационных задач	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 1 семестре для очной формы обучения по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	Знать современные методы доступа к облачным вычис-	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правиль-

	лительным ресурсам и управления ими					ных ответов
	Уметь разрабатывать облачные распределенные информационно-коммуникационные системы, а также осуществлять администрирование и управление ими	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 системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках	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-5	Знать области применения облачных технологий и управления программным инжинирингом на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь использовать технологии работы с облачными сервисами	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 методами разработки и управления алгоритмическими и программными решениями в облачной среде	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

- Виртуальной сетью называется группа узлов сети, у которой:
 - широковещательный трафик полностью изолирован от остальных узлов сети;
 - весь трафик (в том числе и широковещательный) полностью изолирован от остальных узлов сети;
 - передача данных осуществляется по MAC-адресам на канальном уровне;
 - все узлы имеют один групповой адрес.
- Каким образом коммутаторы фильтруют коллизийные кадры:
 - у коммутаторов не предусмотрена фильтрация коллизийных кадров;

- Б) коммутатор сравнивает принимаемые данные с теми данными, что сейчас в сети и, если видит несоответствие, то фиксирует коллизию;
- В) коммутатор проверяет контрольную сумму кадра и если она не совпадает с количеством принятых байт, то фиксируется коллизия;
- Г) если коммутатор принимает больше 64 байт, то фиксируется отсутствие коллизии (в противном случае фиксируется ее наличие).
3. Выберите все протоколы, которые являются протоколами динамической маршрутизации:
- А) IP;
 - Б) RIP;
 - В) TCP;
 - Г) FTP.
4. Перечислите все поля, которые обязательно должны присутствовать в таблице маршрутизации:
- А) IP-адрес отправителя;
 - Б) IP-адрес назначения;
 - В) IP-адрес следующего маршрутизатора;
 - Г) IP-адрес предыдущего маршрутизатора.
5. Одним из недостатков протокола OSPF является:
- А) возможность наличия циклов в OSPF - маршрутах;
 - Б) плохая масштабируемость (плохо масштабируется до размера крупных сетей);
 - В) сложность (требует предварительного планирования и сложен в конфигурировании и управлении);
 - Г) большая нагрузка на сеть (по сравнению с протоколом RIP).
6. К преимуществам статической маршрутизации относятся (отметьте все правильные варианты):
- А) меньшая нагрузка на ресурсы по сравнению с динамической маршрутизацией;
 - Б) поддержка нумерованных подключений;
 - В) отказоустойчивость;
 - Г) возможность использования как в больших так и в мелких сетях.
7. Какой подход борьбы с перегрузками в крупной сети поможет быстрее всего устранить перегрузку без потери трафика:
- А) сдерживающие пакеты;
 - Б) уведомление о перегрузке;
 - В) обратное давление на ретрансляционных участках
 - Г) сброс нагрузки.
8. Какое из нижеперечисленных свойств НЕ является свойством распределенной системы:
- А) масштабируемость;
 - Б) прозрачность;
 - В) однородность;
 - Г) открытость.
9. Какой из нижеперечисленных критериев не является характеристикой грид-системы: это система, которая
- А) использует стандартные, открытые, универсальные протоколы и интерфейсы;
 - Б) координирует использование ресурсов с помощью централизованного управления данными ресурсами;
 - В) обеспечивает высококачественное обслуживание с точки зрения таких характеристик, как пропускная способность, время отклика и т.д.
 - Г) создает условия для динамического распределения вычислительных ресурсов и ресурсов хранения.

10. Какой уровень отсутствует в стеке протоколов, описывающих общую структуру глобального грида:
- А) прикладной;
 - Б) коллективный;
 - В) сетевой;
 - Г) аппаратный.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Укажите правильный ответ

Параллельный доступ к одной БД нескольких пользователей в том случае, если БД расположена на одной машине.

- 1 Системы распределенной обработки данных
- 2 Системы распределенных баз данных
- 3 Многопользовательские системы
- 4 Централизованные системы

Ответ 1

2. Укажите правильный ответ

БД распределена по нескольким компьютерам, расположенным в сети, и к ней возможен параллельный доступ нескольких пользователей.

- 1 Системы распределенной обработки данных
- 2 Системы распределенных баз данных
- 3 Многопользовательские системы
- 4 Централизованные системы

Ответ 2

3. Укажите правильный ответ

Централизованная БД расположена на одной машине (сервере). К ней осуществляется параллельный доступ нескольких пользователей и приложений, находящихся на рабочих станциях, объединенных в вычислительную сеть.

- 1 Системы распределенных баз данных
- 2 Многопользовательские системы
- 3 Централизованные системы
- 4 Системы распределенной обработки данных

Ответ 4

4. Укажите правильный ответ

БД распределена на нескольких компьютерах, объединенных в сеть. К БД возможен параллельный доступ нескольких пользователей и приложений, расположенных в узлах сети.

- 1 Системы распределенных баз данных
- 2 Многопользовательские системы
- 3 Централизованные системы
- 4 Системы распределенной обработки данных

Ответ 1

5. Укажите правильный ответ

Структура информационной системы, в которой применено распределенное управление сервером и рабочими станциями (клиентами) для максимально эффективного использования вычислительных мощностей.

- Клиент-серверная структура
- Распределенная структура
- Трехзвенная структура

Файловая структура

Ответ 1

6. Укажите правильный ответ

Узловая станция компьютерной сети, предназначенная для хранения и управления данными коллективного пользования и для обработки запросов, поступающих от пользователей других узлов.

- Сервер
- Клиент
- Компьютер
- Узел

Ответ 1

7. Укажите правильный ответ

Компьютер, обращающийся к совместно используемым ресурсам, которые представляются другим компьютером.

- Рабочая станция
- Узел
- Сервер
- Клиент

Ответ 4

8. Укажите правильный ответ

Компьютер-сервер выполняет управление данными, обработку, представление. Компьютер-клиент выполняет только представление.

- Удаленное представление
- Распределенное представление
- Распределенная функция
- Удаленный доступ к данным

Ответ 2

9. Укажите правильный ответ

Компьютер-сервер выполняет управление данными, обработку. Компьютер-клиент – представление.

- Удаленное представление
- Распределенное представление
- Распределенная функция
- Удаленный доступ к данным

Ответ 1

10. Укажите правильный ответ

Компьютер-сервер выполняет управление данными, обработку. Компьютер-клиент – обработку, представление.

- Удаленное представление
- Распределенное представление
- Распределенная функция
- Удаленный доступ к данным

Ответ 3

11. Укажите правильный ответ

Компьютер-сервер выполняет управление данными. Компьютер-клиент – обработку, представление.

- Удаленное представление
- Распределенное представление
- Распределенная функция
- Удаленный доступ к данным

Ответ 4

12. Укажите правильный ответ

Компьютер-сервер выполняет управление данными. Компьютер-клиент – управление данными, обработку, представление.

- Удаленное представление
- Распределенная база данных
- Распределенная функция
- Удаленный доступ к данным

Ответ 2

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Укажите правильный ответ

Это часть приложения, которая отображает результаты работы приложения, и реализует диалог с пользователем.

- Презентационная логика
- Бизнес-логика
- Логика обработки данных
- Процессору управления данными

Ответ 1

2. Укажите правильный ответ

Это часть кода приложения, которая определяет собственно алгоритмы решения конкретных задач приложения.

- Презентационная логика
- Бизнес-логика
- Логика обработки данных
- Процессору управления данными

Ответ 2

3. Укажите правильный ответ

Это часть кода приложения, которая связана с обработкой данных внутри приложения. Данными управляет собственно СУБД. Для обеспечения доступа к данным используются язык запросов и средства манипулирования данными стандартного языка SQL.

- Презентационная логика
- Бизнес-логика
- Логика обработки данных
- Процессору управления данными

Ответ 3

4. Укажите правильный ответ

Это собственно СУБД, которая обеспечивает хранение и управление базами данных.

- Презентационная логика
- Бизнес-логика
- Логика обработки данных
- Процессору управления данными

Ответ 4

5. Укажите правильный ответ
Каждая из трех функций (управление данными, обработка, представление) реализуются на отдельных компьютерах.

Модель сервера приложений

Клиент-серверная модель

Файловая модель

Ответ 1

6. Укажите правильный ответ
Реализует несколько прикладных функций, каждая из которых оформлена как служба предоставления услуг всем требующим этого программам.

Сервер

Клиент

Сервер приложений

Ответ 3

7. Укажите правильный ответ
Система логически интегрированных и территориально распределенных БД, языковых, программных, технических и организационных средств, предназначенных для создания, ведения и обработки информации.

Распределенная обработка данных

Распределенная база данных

Клиент-серверная система

Ответ 2

8. Укажите правильный ответ
Дублирование данных в узлах сети

Распределенная обработка данных

Распределенная база данных

Клиент-серверная система

Модель тиражирования данных

Ответ 4

9. Укажите правильный ответ
На время выполнения какой-либо операции в БД доступ к используемому объекту со стороны других потребителей временно запрещается или ограничивается.

Блокировка

Транзакция

Ограничение

Ответ 1

10. Укажите правильный ответ
Означает полное завершение всяких операций над основными объектами (таблицами, отчетами и экранными формами).

Полная блокировка

Блокировка от записи

Предохраняющая блокировка от записи

Предохраняющая полная блокировка

Ответ 1

11. Укажите правильный ответ

Накладывается в случаях, когда можно использовать таблицу, но без изменения ее структуры или содержимого.

- Полная блокировка
- Блокировка от записи
- Предохраняющая блокировка от записи
- Предохраняющая полная блокировка

Ответ 2

12. Укажите правильный ответ

Предохраняет объект от наложения на него со стороны других операций полной блокировки, либо блокировки от записи.

- Полная блокировка
- Блокировка от записи
- Предохраняющая блокировка от записи
- Предохраняющая полная блокировка

Ответ 3

13. Укажите правильный ответ

Предохраняет объект от наложения на него со стороны других операций только полной блокировки. Обеспечивает максимальный уровень совместного использования объектов. Такая блокировка может использоваться, например, для обеспечения одновременного просмотра несколькими пользователями одной таблицы. В группе пользователей, работающих с одной таблицей, эта блокировка не позволит никому изменить структуру общей таблицы.

- Полная блокировка
- Блокировка от записи
- Предохраняющая блокировка от записи
- Предохраняющая полная блокировка

Ответ 4

14. Укажите правильный ответ

Ситуация, когда каждый из двух пользователей стремится захватить данные, уже захваченные другим пользователем.

- Блокировка
- Взаимный тупик
- Односторонний тупик

Ответ 2

15. Укажите правильный ответ

Возникает в случае требования получить монопольный доступ к некоторому ресурсу, как только он станет доступным, и невозможности удовлетворить это требование.

- Блокировка
- Взаимный тупик
- Односторонний тупик

Ответ 3

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Тенденции развития современных инфраструктурных решений.
2. Технологии виртуализации.
3. Виртуализация серверов.
4. Виртуализация приложений

5. Виртуализация сети.
6. Виды облачных вычислений
7. Архитектура облачных систем.
8. Модели развёртывания облаков.
9. Основные модели предоставления услуг облачных вычислений SaaS, PaaS, IaaS.
10. Облачная инфраструктура как услуга (IaaS)
11. Облачная платформа как услуга (PaaS)
12. Облачные сервисы для конкретных прикладных задач (SaaS)
13. Различия между облачными и кластерными (распределенными, или - Grid-технологиями) вычислениями.
14. Введение в понятия облачных вычислений.
15. Основные преимущества и недостатки моделей облачных вычислений и предлагаемых на их основе решений.
16. Экономика облачных вычислений.
17. Достоинства и недостатки облачных вычислений.
18. Обзор существующих технологий облачной разработки.
19. Модели развёртывания.
20. Модели обслуживания.
21. Проблема безопасности данных в облаках.
22. Особенности технологии Windows Azure.
23. Особенности Amazon Services.
24. Особенности Google Cloud Platform

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Учебным планом не предусмотрено

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по билетам, включающим по два вопроса. Допуском к зачету является выполнение всех лабораторных работ и положительное текущее тестирование.

Зачет ставится, если студент выполнил все лабораторные работы, прошел тестирование по темам теоретического материала и ответил на один или два вопроса.

Зачет не ставится, если студент не выполнил лабораторные работы и не ответил ни на один вопрос на зачете.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Виртуализация	ПК-1, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
2	Облачные вычисления	ПК-1, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ,
3	Технологии разработки облачных приложений	ПК-1, ПК-5	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 курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик 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. Клашанов Ф.К. Вычислительные системы и сети, облачные технологии: учебно-методическое пособие / Клашанов Ф.К.. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5-7264-2187-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101788.html>

2. Обухов А.Д. Анализ и обработка информации в офисных и облачных технологиях: учебное пособие / Обухов А.Д., Коробова И.Л.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2174-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115707.html>

3. Зиангирова Л.Ф. Технологии облачных вычислений: учебное пособие / Зиангирова Л.Ф.. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 300 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/41948.html>

4. Рак И.П. Технологии облачных вычислений: учебное пособие / Рак И.П., Платёнкин А.В., Сысоев Э.В.. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1826-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85945.html>

5. Губарев В.В. Введение в облачные вычисления и технологии: учебное пособие / Губарев В.В., Савульчик С.А., Чистяков Н.А.. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 48 с. — ISBN 978-5-7782-2252-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44905.html>

6. Киреева Н.В. Применение облачных технологий для анализа характеристик сети: методические указания к лабораторным работам / Киреева Н.В., Буранова М.А.. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 25 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71868.html>

7. Организация самостоятельной работы обучающихся: методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж, 2020. – 14 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное ПО:

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Power Point 2007

Свободно распространяемое ПО:

- Microsoft SQL Server Express
- Microsoft SQL Server Managment Studio
- СУБД MS SQL Server 2012

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер
- Архиватор 7z
- Astra Linux

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>
- <https://metanit.com/>

Информационно-справочные системы:

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

- <https://proglib.io>

- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
- <https://docs.microsoft.com/>

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- лекции с применением мультимедийных средств;
- обучение прикладным информационным технологиям, ориентированным на специальность, в рамках лабораторных работ с применением лицензионного программного обеспечения.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория с ПК, оснащенными программами для проведения лабораторного практикума и обеспечивающими возможность доступа к локальной сети кафедры и Интернет, из следующего перечня:

- 311 (Лаборатория разработки программных систем)
- 320 (Лаборатория общего назначения)
- 322 (Лаборатория распределённых вычислений)
- 324 (Специализированная лаборатория сетевых систем управления (научно-образовательный центр «АТОС»))
- 325 (Лаборатория автоматизации проектирования вычислительных комплексов и сетей)

Лаборатории расположены по адресу: 394066, г. Воронеж, Московский проспект, 179 (учебный корпус №3).

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Инжиниринг облачных технологий» читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

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.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию обо всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой и защитой лабораторных работ. Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента (особенности деятельности студента инвалида и лица с ОВЗ, при наличии таких обучающихся)
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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 занятий для подготовки к ним необходимо: разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебного пособия, проработать дополнительную литературу и источники, изучить методическое обеспечение лабораторной работы.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к лабораторным занятиям; - оформление отчетов по лабораторным работам; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение индивидуальных заданий на лабораторных занятиях

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата вне- сения из- менений	Подпись заведующе- го кафедрой, ответ- ственной за реализа- цию ОПОП