

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

«Утверждаю»

Зав. кафедрой 

«26» августа 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Облачные и распределенные вычисления»

Образовательная программа направления подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Блок Б1.В.ДВ.01.02 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками
образовательных отношений

Профиль подготовки

Математическое и программное обеспечение информационных систем в прикладных
областях

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

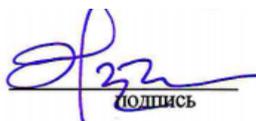
Форма обучения очная

Курс 1, семестр 2

Москва

2019

Составитель / составители:


подпись

Никольский А.Е.

Рецензент: МГГЭУ, профессор кафедры ИТиПМ / Ф.И.О/


подпись

Истомина Т.В.

«23» августа 2019 г.

Согласовано:

Представитель работодателя или объединения работодателей

научный сотрудник, ФГБУ ГНЦ Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России

(должность, место работы)


подпись

Васильев Е.В.

Ф.И.О.

«26» августа 2019 г.

Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от «26» августа 2019 г.)

/Зав. кафедрой ИТиПМ/  Петрунина Е.В. «26» августа 2019 г.

подпись

Ф.И.О.

Дата

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Перечень оценочных средств.....
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.....
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Облачные и распределенные вычисления»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование результата обучения
ОПК-3	<p>Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.</p> <p>ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования.</p> <p>ОПК-3.3 Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.</p>
ПК-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности.

	<p>ПК-3.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.</p> <p>ПК-3.2 Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.</p> <p>ПК-3.3 Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.</p>
ПК-4	<p>Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной деятельности</p> <p>ПК-4.1 Знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений; прикладные аспекты процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной информации.</p> <p>ПК-4.2 Умеет ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений; грамотно анализировать и интерпретировать решения и оценки их полезности; представлять результаты решений в форме научного отчета.</p> <p>ПК-4.3 Владеет методами математического моделирования проектной деятельности; информационными технологиями и системами оптимизации проектных решений.</p>

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл.2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

Код компетенции	Уровень освоения компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Вид учебных занятий ¹ , работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций ²	Контролируемые разделы и темы дисциплины ³	Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции ⁴
ОПК-4		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ОПК-4. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основные методы получения новых знаний с помощью информационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; стандарты оформления программной	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ.	Текущий контроль – устный опрос.

¹ Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

² Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

³ Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

⁴ Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например:

«Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая)

игра, портфолио...

		документации и причины нарушения компьютерной безопасности.			
Базовый уровень	ОПК-4.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания об основных методах получения новых знаний с помощью информационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ.	Текущий контроль – устный опрос.	
Средний уровень	ОПК-4.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основные методы получения новых знаний с помощью информационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ.	Текущий контроль – устный опрос.	
Высокий	ОПК-4.1. Студент знает,	Лекционные и	1. «Облачные» вычисления.	Текущий контроль –	

	уровень	<p>понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание основных методов получения новых знаний с помощью информационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; стандартов оформления программной документации и причин нарушения компьютерной безопасности.</p>	<p>практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ х. 7. Параллельные алгоритмы и их реализация. 	устный опрос.
		<i>Умеет</i>			

	Базовый уровень	ОПК-4.2. Студент испытывает затруднения при применении информационных технологий в практической деятельности. Студент не последовательно анализирует полученные решения вычислительных задач.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	ОПК-4.2. Студент умеет применять информационные технологии в практической деятельности и анализировать полученные решения вычислительных задач; на основе анализа применяемых математических методов и алгоритмов оценивать эффективность средств защиты информации.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.

Высокий уровень	ОПК-4.2. Студент умеет самостоятельно применять информационные технологии в практической деятельности и анализировать полученные решения вычислительных задач; на основе анализа применяемых математических методов и алгоритмов оценивать эффективность средств защиты информации; ориентироваться в современных и перспективных математических методах защиты информации.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
<i>Владеет</i>				
Базовый уровень	ОПК-4.3. Студент владеет основными информационными технологиями как средством получения новых знаний.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.

	Средний уровень	ОПК-4.3. Студент владеет информационными технологиями как средством получения новых знаний; методами информационной безопасности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	ОПК-4.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет информационными технологиями как средством получения новых знаний; методами информационной и кадровой безопасности в коммуникационной деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
ПК-3		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ПК-3. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает языков программирования, библиотек и пакетов программ; современных методов цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.

	Базовый уровень	ПК-3.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о языках программирования, библиотеках и пакетах программ.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	ПК-3.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	ПК-3.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание языков программирования, библиотек и пакетов программ; современных методов цифровой	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.

		обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.			
		<i>Умеет</i>			
	Базовый уровень	ПК-3.2. Студент испытывает затруднения при анализе поставленной задачи. Студент непоследовательно находит алгоритм решения поставленной задачи.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	ПК-3.2. Студент умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	ПК-3.2. Студент умеет самостоятельно анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
		<i>Владеет</i>			

	Базовый уровень	ПК-3.3. Студент владеет основными методами моделирования информационных процессов.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	ПК-3.3. Студент владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	ПК-3.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
ПК-4		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ПК-4. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты 	Текущий контроль – устный опрос.

		Не знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений; прикладные аспекты процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной информации.	аттестации, подготовка и сдача зачета	проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ.	
	Базовый уровень	ПК-4.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания общей постановки проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ.	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	ПК-4.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает общую постановку проблемы принятия	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа	1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур	Текущий контроль – устный опрос.

		оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений.	обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ.	
	Высокий уровень	ПК-4.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание общей постановки проблемы принятия оптимальных проектных решений, основных понятий и определений; основных элементов проблем принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицы решений; прикладных аспектов процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ.	Текущий контроль – устный опрос.

		неполной информации.			
		<i>Умеет</i>			
	Базовый уровень	ПК-4.2. Студент испытывает затруднения при постановке задачи принятия оптимальных проектных решений. Студент непоследовательно выбирает методы, модели или системы поддержки принятия решений.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	ПК-4.2. Студент умеет ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	ПК-4.2. Студент умеет самостоятельно ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений; грамотно анализировать и интерпретировать решения и оценки их	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.

		полезности; представлять результаты решений в форме научного отчета.			
		<i>Владеет</i>			
	Базовый уровень	ПК-4.3. Студент владеет базовыми методами математического моделирования проектной деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	ПК-4.3. Студент владеет методами математического моделирования проектной деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	ПК-4.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет методами математического моделирования проектной деятельности; информационными технологиями и системами оптимизации проектных решений.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Облачные» вычисления. 2. Обзор «облачных» архитектур 3. Сетевые модели «облачных» сервисов 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур 5. PaaS-платформы. 6. Национальная облачная платформа РФ. 	Текущий контроль – устный опрос.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ⁵

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

⁵ Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Облачные и распределенные вычисления» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины) и промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в табл. 4.

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК-4		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «незачтено»	ОПК-4.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка «зачтено»	ОПК-4.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «зачтено»	ОПК-4.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «зачтено»	ОПК-4.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ОПК-4.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ОПК-4.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ОПК-4.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ОПК-4.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ОПК-4.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
Высокий уровень	ОПК-4.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>	
ПК-3		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «незачтено»	ПК-3.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка «зачтено»	ПК-3.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «зачтено»	ПК-3.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>

	Высокий уровень Оценка «зачтено»	ПК-3.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-3.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ПК-3.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ПК-3.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-3.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ПК-3.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	ПК-3.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>
		Знает	
ПК-4	Недостаточный уровень Оценка «незачтено»	ПК-4.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка «зачтено»	ПК-4.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «зачтено»	ПК-4.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «зачтено»	ПК-4.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-4.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ПК-4.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>

	Высокий уровень	<i>ПК-4.2.</i>	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	<i>ПК-4.3.</i>	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	<i>ПК-4.3.</i>	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	<i>ПК-4.3.</i>	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Задания в форме устного опроса:

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания в форме устного опроса

Семестр 2

Раздел 1:

1. «Облачные» вычисления. Общие сведения.
2. Основные характеристики.
3. Отличие серверных и «облачных» технологий
4. Преимущества «облачных» вычислений.
5. Риски использования «облачных» вычислений
6. Предпосылки перехода к облачным технологиям.

Раздел 2:

1. Обзор «облачных» архитектур
2. Infrastructure-as-a-Service (IaaS).
3. Модели виртуализации.
4. Software-as-a-Service (SaaS).
5. Крупнейшие SaaS-решения.
6. Область применения SaaS.
7. Platform-as-a-Service (PaaS)
8. Область применения PaaS.

Раздел 3:

1. Публичное «облако».
2. Архитектуры публичных «облаков».
3. Частное «облако».
4. Архитектуры частных «облаков».
5. Гибридное «облако».
6. Архитектуры гибридных «облаков».

Раздел 4:

1. Управление экземплярами
2. Хранение данных
3. Реляционные хранилища данных.
4. Нереляционные БД.
5. Сетевое взаимодействие

6. Безопасность и аудит
7. Задачи аудита.
8. Ключевые риски.
9. Стандартизация и сертификация облачных сервисов
10. Конфиденциальность персональных данных.
11. Юридические ограничения и ограничения законодательств отдельных стран.

Раздел 5:

1. PaaS-платформы
2. Обзор платформы Amazon EC2.
3. Обзор платформы G Suite.
4. Обзор платформы Windows Azure
5. Инструменты разработчиков.

Раздел 6:

1. Национальная облачная платформа РФ
2. Другие крупные решения отечественных разработчиков.

Контролируемые компетенции: ОПК-4, ПК-3, ПК-4.

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

Темы курсовых работ

Не предусмотрено

Вопросы к зачету

Семестр 2

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, предваряющие 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
26. СУБД BigTable и язык запросов GQL
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

Вопросы к экзамену

Не предусмотрено