

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ТЕХНОЛОГИЯ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Направление и направленность (профиль)
09.03.04 Программная инженерия. Программная инженерия

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технология облачных вычислений» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (утв. приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. №920) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Харитонов Д.И., кандидат технических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, Kharitonov.DI@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 30.05.2025 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575633692
Номер транзакции	0000000000E867CD
Владелец	Кийкова Е.В.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Технология облачных вычислений» является получение общих сведений об облачных вычислениях как одного из основных трендов информационных технологий, предпосылках его развития, основных моделях облачных технологий, необходимых выпускнику, освоившему программу бакалавриата, для решения различных задач практической деятельности.

Задачи освоения дисциплины состоят в усвоении студентами основных понятий виртуализации, знакомстве с различными моделями предоставления услуг в сфере облачных вычислений, а также формировании основных навыков работы в рамках различных моделей облачных вычислений. Полученные знания и навыки позволят решать актуальные задачи профессиональной деятельности с учетом основных тенденций и требований.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
09.03.04 «Программная инженерия» (Б-ИН)	ОПК-6 : Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1к : Использует навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	РД1	Знание	методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем
			РД2	Умение	применять методики, технологии и алгоритмы для практического использования и проектирования облачных систем
			РД3	Навык	применения методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем
		ОПК-6.2к : Применяет современные программные среды программирования, разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов,	РД1	Знание	методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем
			РД2	Умение	применять методики, технологии и алгоритмы для практического использования и проектирования облачных систем
			РД3	Навык	применения методик, технологий и алгоритмов для практического

		ведения баз данных и информационных хранилищ			использования и проектирования облачных систем
	ОПК-7 : Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1к : Использует основные языки программирования	РД4	Знание	возможностей использования облачных технологий для получения, хранения, переработки информации
			РД5	Умение	использовать облачные технологии для получения, хранения, переработки информации
			РД6	Навык	использования облачных технологий для получения, хранения, переработки информации

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Развитие познавательного интереса и стремления к знаниям	Созидательный труд	Способность находить, анализировать и структурировать информацию
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Формирование культуры письменной речи и делового общения	Созидательный труд	Дисциплинированность Пунктуальность Внимательность к деталям Самообучение

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Отнесение дисциплины к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана определяется спецификой и миссией ВВГУ, а также особенностями взаимодействия ВВГУ с рынком труда и региональными требованиями, выраженными в результатах образования и компетенциях.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
09.03.04 Программная инженерия	ОФО	Б1.Б	4	3	55	18	36	0	1	0	53	3

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код ре- зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Прак	Лаб	СРС	
1	Развитие инфраструктурных решений в IT	РД1, РД4, РД7	3	4	0	5	отчет о выполнении практического задания
2	Технологии виртуализации	РД1, РД4, РД7	3	5	0	8	отчет о выполнении практической работы
3	GRID	РД1, РД4, РД7	2	5	0	8	отчет о выполнении лабораторной работы
4	Основные понятия облачных технологий	РД2, РД3, РД5, РД6, РД8, РД9	4	7	0	8	отчет о выполнении практической работы
5	Модель SaaS	РД2, РД3, РД5, РД6, РД8, РД9	2	5	0	8	отчет о выполнении практической работы
6	Модель PaaS	РД2, РД3, РД5, РД6, РД8, РД9	2	5	0	8	отчет о выполнении практической работы
7	Модель IaaS	РД2, РД3, РД5, РД6, РД8, РД9	2	5	0	8	отчет о выполнении практической работы
Итого по таблице			18	36	0	53	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Развитие инфраструктурных решений в IT.

Содержание темы: Этапы развития IT инфраструктуры. Современные инфраструктурные решения. Блейд-системы. Блейд-серверы. Системы и сети хранения данных. Консолидация IT-инфраструктуры.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение вопросов по теме, предназначенных для самостоятельного изучения.

Тема 2 Технологии виртуализации.

Содержание темы: Модели виртуализации. Преимущества виртуализации. Виртуализация серверов. Полная виртуализация. Паравиртуализация. Виртуализация на основе ядра. Виртуализация приложений. Виртуализация рабочих мест. Обзор платформ виртуализации (VMware, Citrix, Microsoft).

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение вопросов по теме, предназначенных для самостоятельного изучения.

Тема 3 GRID.

Содержание темы: Общие положения. Концепция GRID. Архитектура GRID. Понятие о виртуальной организации. О распределении ресурсов в GRID. Пользователь в GRID.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение вопросов по теме, предназначенных для самостоятельного изучения.

Тема 4 Основные понятия облачных технологий.

Содержание темы: Историческая справка. Модели облачных вычислений. Текущая ситуация. Варианты развертывания облачных систем. Взаимосвязь облаков разных типов. Характеристики облачных технологий. Основные преимущества. Недостатки.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение вопросов по теме, предназначенных для самостоятельного изучения.

Тема 5 Модель SaaS.

Содержание темы: Основные понятия и характеристики.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение вопросов по теме, предназначенных для самостоятельного изучения.

Тема 6 Модель PaaS.

Содержание темы: Основные понятия и характеристики. Пользователи.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение вопросов по теме, предназначенных для самостоятельного изучения.

Тема 7 Модель IaaS.

Содержание темы: Основные понятия и характеристики. Пользователи. Инфраструктурные решения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение вопросов по теме, предназначенных для самостоятельного изучения.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

В ходе изучения дисциплины «Технология облачных вычислений» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, практические занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Технология облачных вычислений» состоит в выполнении комплекса практических работ, главной задачей которых является умение отличать особенности различных моделей облачных сервисов, а также работать с использованием разных его моделей.

Особое место в овладении частью тем данной дисциплины может отводиться самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более легкие вопросы, а также вопросы, специфичные для той или иной ОПОП, могут быть изучены студентами самостоятельно.

В соответствии с учебным планом процесс изучения дисциплины может предусматривать проведение лекций, практических занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Обязательным является проведение практических занятий в специализированных компьютерных аудиториях, оснащенных сертифицированным программным обеспечением, персональными компьютерами или подключенными к центральному серверу терминалами.

Ниже перечислены предназначенные для самостоятельного изучения студентами те вопросы по темам, которые во время проведения аудиторных занятий изучаются недостаточно или изучение которых носит обзорный характер.

Тема 1. Развитие инфраструктурных решений в IT

Четыре поколения развития IT инфраструктуры. Мейнфреймы. Блейд-системы. Системы хранения данных. Их основные преимущества. Топологии сетей хранения данных. Консолидация.

Тема 2. Технологии виртуализации.

История развития технологий виртуализации. Основные достоинства технологий виртуализации. Понятие виртуальной машины. Основные особенности виртуальных машин. Виртуализация серверов. Полная виртуализация. Паравиртуализация.

Тема 3. GRID

Концепция *GRID*. Основные особенности. Архитектура *GRID*. Характеристики *GRID*. Понятие о виртуальной организации. Распределение ресурсов в *GRID*. Пользователь в *GRID*.

Тема 4. Основные понятия облачных технологий.

Облачные вычисления. Услуги, предоставляемые облачными системами. Основные особенности и отличия различных моделей предоставления сервисов. Развертывание облачных систем. Основные преимущества для пользователей. Недостатки и проблемы облачных вычислений.

Тема 5. Модель SaaS

Основные особенности. Типы пользователей.

Тема 6. Модель PaaS

Основные особенности. Типы пользователей. Основные категории PaaS-сервисов.

Тема 7. Модель IaaS

Основные особенности. Типы пользователей. Основные категории предоставляемых услуг.

Результаты самостоятельной работы по дисциплине могут быть проверены на зачете при ответах на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Рак, И. П. Технологии облачных вычислений : учебное пособие / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, Э. В. Сысоев. — Тамбов : ТГТУ, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-8265-1826-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319742> (дата обращения: 09.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Трофименко, Е. В. Введение в облачные вычисления. Основные понятия : учебное пособие / Е. В. Трофименко. — Воронеж : ВГУ, 2020. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/432866> (дата обращения: 09.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Клашанов, Ф. К. Вычислительные системы и сети, облачные технологии : учебно-методическое пособие / Ф. К. Клашанов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5-7264-2187-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/145093> (дата обращения: 09.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Костюк А.И. Организация облачных и GRID вычислений : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Южный федеральный университет , 2018 - 121 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=343850>

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Губарев, В. В. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. - Новосибирск :НГТУ, 2013. - 48 с.: ISBN 978-5-7782-2252-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/557005>

2. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"

3. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

4. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>

5. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180*180,крепление потолочное
- Персональный компьютер №3 "B-tronix professional 3872\2015"

Программное обеспечение:

- □ Microsoft Windows Professional 7 Russian
- □ Mozilla Firefox Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ТЕХНОЛОГИЯ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Направление и направленность (профиль)
09.03.04 Программная инженерия. Программная инженерия

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции и	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
09.03.04 «Программная инженерия» (Б-ИН)	ОПК-6 : Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1к : Использует навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
		ОПК-6.2к : Применяет современные программные среды программирования, разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
	ОПК-7 : Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1к : Использует основные языки программирования

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ОПК-6 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код	Тип	Результат	
ОПК-6.1к : Использует навыки и программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	РД 1	Знание	методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем	сформировавшееся систематическое знание методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем
	РД 2	Умение	применять методики, технологии и алгоритмы для практического использования и проектирования облачных систем	сформировавшееся систематическое умение применять методики, технологии и алгоритмы для практического использования и проектирования облачных систем
	РД 3	Навык	применения методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем	сформировавшееся систематическое владение навыками применения методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем

				кого использования и проектирования облачных систем
ОПК-6.2к : Применяет современные программные среды программирования, разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	РД 1	Знание	методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем	сформировавшееся систематическое знание методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем
	РД 2	Умение	применять методики, технологии и алгоритмы для практического использования и проектирования облачных систем	сформировавшееся систематическое умение применять методики, технологии и алгоритмы для практического использования и проектирования облачных систем
	РД 3	Навык	применения методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем	сформировавшееся систематическое владение навыками применения методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем

Компетенция ОПК-7 «Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ОПК-7.1к : Использует основные языки программирования	РД 4	Знание	возможностей использования облачных технологий для получения, хранения, переработки информации	сформировавшееся систематическое знание возможностей использования облачных технологий для получения, хранения, переработки информации
	РД 5	Умение	использовать облачные технологии для получения, хранения, переработки информации	сформировавшееся систематическое умение использовать облачные технологии для получения, хранения, переработки информации
	РД 6	Навык	использования облачных технологий для получения, хранения, переработки информации	сформировавшееся систематическое владение навыками использования облачных технологий для получения, хранения, переработки информации

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС
--	--------------------------------	--

			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения				
РД1	Знание : методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем	1.1. Развитие инфраструктурных решений в IT	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.2. Технологии виртуализации	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.3. GRID	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
РД2	Умение : применять методики, технологии и алгоритмы для практического использования и проектирования облачных систем	1.4. Основные понятия о облачных технологиях	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.5. Модель SaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.6. Модель PaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.7. Модель IaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
РД3	Навык : применения методик, технологий и алгоритмов для практического использования и проектирования облачных систем	1.4. Основные понятия о облачных технологиях	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.5. Модель SaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.6. Модель PaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.7. Модель IaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
РД4	Знание : возможностей использования облачных технологий для получения, хранения, переработки информации	1.1. Развитие инфраструктурных решений в IT	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.2. Технологии виртуализации	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.3. GRID	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
РД5	Умение : использовать облачные технологии для получения, хранения, переработки информации	1.4. Основные понятия о облачных технологиях	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.5. Модель SaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.6. Модель PaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.7. Модель IaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
РД6	Навык : использования облачных технологий для получения, хранения, переработки информации	1.4. Основные понятия о облачных технологиях	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.5. Модель SaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.6. Модель PaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.7. Модель IaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме

РД7	Знание : возможностей перспективных технологий и стандартов, необходимых для использования облачных технологий	1.1. Развитие инфраструктурных решений в IT	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.2. Технологии виртуализации	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.3. GRID	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
РД8	Умение : применять технические средства необходимые для управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб , мониторинга состояния оборудования и учета отказов оборудования с использованием облачных технологий	1.4. Основные понятия о облачных технологий	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.5. Модель SaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.6. Модель PaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.7. Модель IaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
РД9	Навык : применения технические средства необходимые для управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб , мониторинга состояния оборудования и учета отказов оборудования с использованием облачных технологий	1.4. Основные понятия о облачных технологий	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.5. Модель SaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.6. Модель PaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме
		1.7. Модель IaaS	Лабораторная работа	Зачет в письменной форме

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство		
	Лабораторные работы	Зачет	Итого
Лекции		10	10
Лабораторные занятия	60		60
Промежуточная аттестация		20	20
Самостоятельная работа		10	10
Итого	60	40	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала , усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Пример заданий на лабораторную работу

Тема 1. Развитие инфраструктурных решений в ИТ.

Группе студентов по 2-3 человека необходимо протестировать облачные сервисы хранения данных ведущих вендоров (Amazon, Microsoft, Яндекс). По итогам тестирования – представить отчет с проведенным сравнительным анализом.

Тема 2. Технологии виртуализации.

Студентам необходимо выполнить следующее рабочее задание с использованием программно средства виртуализации VirtualBox:

1. Произвести инсталляцию гостевой операционной системы в соответствии со своим вариантом.
2. Создать общую папку для обмена данными с хостовой операционной системой.
3. Получить доступ к своему аккаунту в office.com из гостевой операционной системы.
4. Оформить отчет по лабораторной работе, используя приложение Word из office.com.
5. Отчет разместить на OneDrive и на своей личной странице в интернет, предоставив преподавателю возможность для их просмотра.

Варианты задания:

Вариант	Гостевая ОС	Объем ОП	Формат жесткого диска
1	AltLinux unior	512 MB	VDI
2	Ubuntu	1024 MB	VHD
3	Debian	1024 MB	VMDK
4	LinuxLite	512 MB	VDI
5	AltLinux unior	1024 MB	VMDK
6	Ubuntu	512 MB	VDI
7	Debian	512 MB	VHD
8	LinuxLite	1024 MB	VMDK

Тема 3. GRID.

Студентам необходимо выполнить следующее рабочее задание на базе инструментария Alchemi:

1. Открыть проект DistributedMegaPOV.
2. Получить аккаунт в облачном сервисе office.com.
3. Реализовать класс грид-потока.
4. Разработать класса локального приложения.
5. Запустить грид-потоки на локальной машине.

6. Запустить приложение на локальной машине.
7. Запустить грид-поток в вычислительной грид.
8. Запустить приложения в вычислительной грид.

Тема 4. Основные понятия облачных технологий.

Студентам, с использованием облачных сервисов предложенных преподавателем существующих приложений, необходимо разработать Web-приложение для развертывания в облачной среде и переноса в нее.

Тема 5. Модель SaaS.

Студентам необходимо выполнить следующее рабочее задание с использованием облачного сервиса SaaS от Microsoft:

1. Получить аккаунт в облачном сервисе office.com.
2. Создать личную страницу в docs.com.
3. Подготовить презентацию о доступных облачных сервисах, предоставляемых российскими центрами обработки данных (ЦОД) в соответствии со своим вариантом.
4. Результаты оформить в виде таблицы, используя приложение Excel из office.com. Таблица должна включать стоимость предоставляемых услуг.
5. Создать презентацию об центре обработки данных, используя приложение PowerPoint из office.com.
6. Оформить отчет по лабораторной работе, используя приложение Word из office.com.
7. Созданные файлы разместить на OneDrive, предоставив преподавателю возможность для их просмотра.
8. Результаты также разместить на своей личной странице в интернет.

Варианты задания:

Вариант	Адрес ЦОД	Вариант	Адрес ЦОД
1	http://www.dtlr.ru	6	http://planetahost.ru/
2	http://datapros.ru/	7	http://safedata.ru/
3	http://www.linxtelecom.ru/	8	http://stack24.ru/
4	http://i-teco.ru/	9	http://www.croc.ru
5	https://www.dataspace.ru/	10	http://moscow.rt.ru/

Тема 6. Модель PaaS.

Студентам необходимо выполнить следующее рабочее задание с использованием облачного сервиса PaaS от Microsoft:

1. Получить аккаунт в облачном сервисе office.com.
2. Создать xml файл с информацией о предоставляемых услугах центром обработки данных в соответствии со своим вариантом из лабораторной работы №5
3. Разработать Web приложение для просмотра содержимого xml файла и разместить его в Bluemix. Предусмотреть возможность удаления и вставки новых записей в xml файл.
4. Оформить отчет по лабораторной работе, используя приложение Word из office.com.
5. Отчет разместить на OneDrive и на своей личной странице в интернет, предоставив преподавателю возможность для их просмотра.

Тема 7. Модель IaaS.

Студентам необходимо выполнить следующее рабочее задание с использованием облачных сервисов от Microsoft:

1. Получить аккаунт в облачном сервисе office.com.
2. Создать базу данных электронного магазина на основе предложенной преподавателем инфологической модели.
3. Внести в каждую таблицу не менее 5 записей.
4. Создать Web приложение для извлечения сведений из базы данных в соответствии со своим вариантом.

Краткие методические указания

На выполнение одной лабораторной работы отводится не более 3 двухчасовых занятий. После выполнения каждой лабораторной работы студент должен представить отчет о ее выполнении, а также, по указаниям преподавателя, выполнить дополнительные задания по теме лабораторной работы.

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
5	49–60	Студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять лабораторные задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
4	37–48	Студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.
3	24–36	Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации.
2	11–23	Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков.
1	0–10	Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков.

5.2 Вопросы к зачету (письменная форма)

1. Сколько поколений компьютеров описывает история?
2. Опишите различия кластерных, грид и облачных вычислений.
3. Каковы основные преимущества и недостатки блейд-систем?
4. Назовите основные преимущества облачных систем хранения данных.
5. Дайте определение облачных вычислений.
6. Какие виды облаков существуют?
7. Расскажите о особенностях публичных, частных, гибридных облаков.
8. Что предоставляют поставщики услуг Iaas?
9. Что скрывается под аббревиатурой PaaS?
10. Что скрывается под аббревиатурой SaaS?
11. Отметьте основные преимущества SaaS для клиентов.
12. Назовите основные преимущества облачных вычислений.
13. Назовите основные недостатки облачных вычислений.
14. Назовите основные преимущества технологии виртуализации.
15. Укажите основные разновидности виртуализации.
16. Назовите основные платформы виртуализации.
17. Технологии NoSQL, их значимость для облачных вычислений.
18. Теорема CAP и ее влияние на технологии NoSQL.
19. NoSQL – основные разновидности NoSQL баз данных.
20. Технология MapReduce.
21. Принципы работы Hadoop.
22. Назовите основные препятствия развитию облачных технологий в России.
23. Расскажите о основных облачных вендорах и их концепциях.
24. Расскажите о основных особенностях AWS (Amazon Web Services)
25. Основные преимущества использования Windows Azure.
26. Отметьте основные возможности Google Apps.

27. Проведите сравнительный анализ открытых облачных платформ и проприетарных решений.
28. Вопросы безопасности облаков.
29. Концепции масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры.
30. Переход от стандартной к облачной инфраструктуре предприятия.

Краткие методические указания

Зачет проводится в письменной форме. Обучающемуся задается 2 случайных вопроса из списка вопросов. Обучающийся должен письменно ответить на вопросы в течение 60 минут. Во время проведения зачета использование литературы и других информационных ресурсов не допускается.

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
4	32–40	Студент полностью ответил на заданные вопросы
3	24–31	Студент смог почти полностью ответить на заданные вопросы
2	15–23	Студент дал неполный ответ на вопросы, но смог передать основную суть вопроса
1	0–14	Студент не смог или фрагментарно ответил на заданные вопросы