

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Технология облачных вычислений

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

09.04.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы

Интернет-технологии в экономике

Форма обучения

очная, заочная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.04 Технология облачных вычислений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-5: Способен планировать и организовывать аналитическую деятельность на всех этапах жизненного цикла ИС (ИИС)	<p>ПК-5.1: Демонстрирует знание основных этапов жизненного цикла ИС (ИИС)</p> <p>ПК-5.2: Демонстрирует умение цикла ИС (ИИС). планировать и организовывать аналитическую деятельность на всех этапах жизненного цикла ИС (ИИС)</p> <p>ПК-5.3: Имеет практический опыт планирования и организации аналитической деятельности</p>	<p>ПК-5.1:</p> <p>Знать: основные этапы жизненного цикла ИС (ИИС).</p> <p>Уметь: использовать знания об основных этапах жизненного цикла ИС (ИИС).</p> <p>Владеть :знаниями об основных этапах жизненного цикла ИС (ИИС).</p> <p>ПК-5.2:</p> <p>Знать: методику планирования и организации аналитической деятельности на всех этапах жизненного цикла ИС (ИИС).</p> <p>Уметь: планировать и организовывать аналитическую деятельность применительно к облачным технологиям на всех этапах жизненного цикла ИС (ИИС).</p> <p>Владеть: методами планирования и организации аналитической деятельности применительно к облачным технологиям.</p> <p>ПК-5.3:</p> <p>Знать методику планирования и организации аналитической деятельности</p> <p>Уметь планировать и организовывать аналитическую деятельность</p>	Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

		Владеть практическим опытом планирования и организации аналитической деятельности.		
ПК-6: Способен управлять процессами и проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал) Интернет	ПК-6.1: Демонстрирует знание способов управления процессами и проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал) Интернет ПК-6.2: Демонстрирует умение планировать и организовывать разработку процессов и проектов по созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал), применять инструментальные средства ПК-6.3: Имеет практический опыт планирования и организации деятельности по созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал) Интернет	ПК-6.1: Знать: способы управления процессами и проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал) Интернет, архитектуру и службы облаков; Уметь: планировать и организовывать разработку процессов и проектов по созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал), применять инструментальные средства, в т. ч. облачные сервисы и веб службы в облаке; Владеть: навыками планирования и организации деятельности по созданию (модификации) информационных ресурсов в облаках Интернет ПК-6.2: Знать: способы управления процессами и проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал) Интернет, архитектуру и службы облаков; Уметь: планировать и организовывать разработку процессов и проектов по созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал), применять инструментальные средства, в т. ч. облачные сервисы и веб службы в облаке; Владеть: навыками планирования и организации деятельности по созданию (модификации) информационных ресурсов в облаках Интернет	Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

		<p>ПК-6.3:</p> <p>Знать: способы управления процессами и проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал) Интернет, архитектуру и службы облаков;</p> <p>Уметь: планировать и организовывать разработку процессов и проектов по созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал), применять инструментальные средства, в т. ч. облачные сервисы и веб службы в облаке;</p> <p>Владеть: навыками планирования и организации деятельности по созданию (модификации) информационных ресурсов в облаках Интернет</p>		
<p>ПК-7: Способен управлять интернет-проектами и компаниями, продвижением объектов в сети Интернет</p>	<p>ПК-7.1: Демонстрирует знание способов управления интернет-процессами и проектами по продвижению объектов</p> <p>ПК-7.2: Демонстрирует умение планировать и организовывать разработку интернет- процессов и проектов по продвижению объектов, применять инструментальные средства</p> <p>ПК-7.3: Имеет практический опыт планирования и организации деятельности по продвижению объектов в сети Интернет</p>	<p>ПК-7.1:</p> <p>Знать: оценки целесообразности использования облачных технологий и связанные с этим преимущества и риски, виды облачных архитектур.</p> <p>Уметь: выбирать для автоматизации бизнес-процессов наиболее подходящую облачную платформу</p> <p>Владеть: навыками системного администрирования для сопровождения приложений в выбранных облаках.</p> <p>ПК-7.2:</p> <p>Знать: оценки целесообразности использования облачных технологий и связанные с этим преимущества и риски, виды облачных архитектур.</p> <p>Уметь: выбирать для автоматизации бизнес-процессов наиболее подходящую облачную</p>	<p>Конструкторское задание</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		<p>платформу</p> <p>Владеть: навыками системного администрирования для сопровождения приложений в выбранных облаках.</p> <p>ПК-7.3:</p> <p>Знать:</p> <p>оценки целесообразности использования облачных технологий и связанные с этим преимущества и риски, виды облачных архитектур.</p> <p>Уметь: выбирать для автоматизации бизнес-процессов наиболее подходящую облачную платформу</p> <p>Владеть: навыками системного администрирования для сопровождения приложений в выбранных облаках.</p>		
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	заочная
Общая трудоемкость, з.е.	3	3
Часов по учебному плану	108	108
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	8	4
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	24	12
- КСР	1	1
самостоятельная работа	75	87
Промежуточная аттестация	0	4
	Зачёт	Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе	
		Контактная работа (работа во	Самостоятельная

			взаимодействи с преподавателем), часы из них						работа обучающегося, часы		
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего				
	0 Ф 0	3 Ф 0	0 Ф 0	3 Ф 0	0 Ф 0	3 Ф 0	0 Ф 0	3 Ф 0	0 Ф 0	3 Ф 0	
Тема 1 Вводная (тенденции развития современных инфраструктурных решений, технологии виртуализации, основы облачных вычислений)	23	24	2	1	6	3	8	4	15	20	
Тема 2. Веб-службы в Облаке	28	26	2	1	6	3	8	4	20	22	
Тема 3. Архитектура облаков	28	27	2	1	6	3	8	4	20	23	
Тема 4. Облачные сервисы (Microsoft, Google. 1C)	28	26	2	1	6	3	8	4	20	22	
Аттестация	0	4									
КСР	1	1						1	1		
Итого	108	108	8	4	24	12	33	17	75	87	

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Архитектура «все как услуга».
2. Архитектура «данные как услуга».
3. Гибридное «облако» для транснациональных компаний.
4. Частное «облако» для государственных учреждений.
5. Что нельзя хранить в публичном «облаке» в России и США?
6. Облачная платформа VMware vCloud.
7. Облачные решения от SAP.
8. Облачные решения от IBM.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Технология облачных вычислений" (<https://e-learning.unn.ru/>).

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-5:

1. Отрадите суть термина консолидация
- А. объединение

- В. отказоустойчивость
- С. резервирование
- Д. масштабирование

2. В какой версии Microsoft Windows впервые появился Internet Explorer

- A. Windows 2000
- B. Windows 95
- C. Windows XP
- D. Windows 98

3. Какой тип консолидации предусматривает перенос одного масштабного приложения, ранее выполнявшегося на нескольких серверах, на один, более мощный?

- A. логическая консолидация
- B. гомогенная консолидация
- C. физическая консолидация
- D. гетерогенная консолидация

4. Назовите основные преимущества Систем хранения данных.

- A. высокая производительность
- B. высокая доступность низкая стоимость
- C. высокая надёжность

5. Укажите топологии сетей хранения данных

- A. однокоммутаторная структура
- B. каскадная структура
- C. структура Решетка
- D. структура Кольцо
- E. структура Звезда

6. Что скрывается под аббревиатурой SaaS?

- A. коммуникация как Сервис
- B. платформа как сервис
- C. инфраструктура как Сервис
- D. программное обеспечение как сервис

7. Что является компонентами облака Microsoft?

- A. NET Services
- B. Amazon's Elastic Compute Cloud
- C. SQL Azure
- D. Windows Azure

8. За что отвечает инструмент геолокации Azure?

- A. идентификация, в какой момент времени какой сервис активен резервное копирование
- B. определение координат расположения сервера
- C. дублирование данных в нескольких центрах обработки данных

9. Какие операции с blob можно выполнять через HTTP/REST?

- A. Delete
- B. Put
- C. Get
- D. Read

10. Какие элементы являются частью модели данных Windows Azure Queue? очередь

- A. учетная запись хранилища
- B. сообщения
- C. blob

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-6:

1. Что такое облачные вычисления?

- A. Технология для решения задач с множеством неизвестных
- B. IT-решения для вычислений в области метеорологии и авиатранспорта
- C. Комплексное решение, предоставляющее IT-ресурсы в виде сервиса
- D. Протокол обмена структурированными сообщениями между компонентами распределенной информационной системой

2. Вычисления в облаке выполняются?

- A. с привязкой к конкретной конфигурации компьютера
- B. без привязки к конкретной конфигурации компьютера
- C. Нет правильного варианта.

3. Сервисная модель SaaS — это по-другому?

- A. ПО – как сервис.
- B. IT-инфраструктура как сервис
- C. Платформа как сервис.

4. Чем обеспечивается гибкость в облачных вычислениях?

- A. Распределением вычислительных ресурсов во времени.
- B. Распределением вычислительных ресурсов в пространстве
- C. Предоставлением ресурсов по требованию.

5. Сервисная модель PaaS — это по-другому?

- A. ПО – как сервис.
- B. IT-инфраструктура как сервис
- C. Платформа как сервис.

6. В чем функции front end и back end в облаке?

- A. Посредством front end пользователь взаимодействует с системой; back end – это, собственно, само облако.
- B. посредством front end пользователь взаимодействует с другими пользователями и с системой; back end – это архив
- C. Посредством front end пользователь взаимодействует с системой внутри своего национального домена; back end – это контент, расположенный в других доменах.

7. Чем управляет пользователь в IaaS?

- А. Операционными системами, хранилищами данных, развертываемыми приложениями и, до определенной степени, выбранными сетевыми компонентами.
- В. Базовой инфраструктурой, операционными системами, хранилищами данных, развертываемыми приложениями, выбранными сетевыми компонентами
- С. Приложениями и, до определенной степени, выбранными сетевыми компонентами.

8. Что позволяет делать PaaS?

- А. PaaS предоставляет доступ к операционным системам и соответствующим сервисам. Она дает способ развертывания приложений в облаке при помощи языков программирования и инструментальных средств, поддерживаемых поставщиком.
- В. PaaS предоставляет доступ к операционным системам и соответствующим сервисам, но не дает способ развертывания приложений в облаке при помощи языков программирования и инструментальных средств, поддерживаемых поставщиком Предоставлением ресурсов по требованию.
- С. PaaS не предоставляет доступ к операционным системам и соответствующим сервисам, но дает способ развертывания приложений в облаке при помощи языков программирования и инструментальных средств, поддерживаемых поставщиком

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	более 50% правильных ответов
не зачтено	менее 50% правильных ответов

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Конструкторское задание) для оценки сформированности компетенции ПК-7:

Придумать область знания, и реализовать небольшое облачное решение. Реализация должна содержать серверную и клиентскую часть. Сервер конфигурируется или реализуется на одном из языков программирования. Запросы на сервер осуществляются с нескольких устройств, в том числе мобильных. Серверная часть производит некоторые вычисления и выдает аналитический прогноз, для принятия дальнейшего решения

Критерии оценивания (оценочное средство - Конструкторское задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Задание выполнено
не зачтено	Задание не выполнено

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка	Уровень подготовки
--------	--------------------

зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-5

1. Основы проектирования приложений для облачных сервисов.
2. Техническое задание.
3. Создание приложений для использования в облачных сервисах.
4. Переход от стандартной к облачной структуре предприятия.
5. Основные преимущества Windows Azure.
6. Что такое Грид вычисления?

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-6

1. Основные особенности работы с облачными технологиями.
2. Вайрфреймы приложений облачных сервисов.

3. Управление ресурсами в облачных технологиях.
4. Вопросы безопасности облака.
5. Основные преимущества Amazon

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-7

1. Определение методики разработки и использования приложений в облачных сервисах.
2. Создание вайрфреймов для приложения.
3. Структурный подход к проектированию облачного решения.
4. Основные возможности Google Apps.
5. Что такое Iaas, PaaS, SaaS? Преимущества каждого типа сервиса.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент на вопросы ответил
не зачтено	Студент на вопросы не ответил

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А., Чистяков Н.А. - Москва : НГТУ, 2013., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=654494&idb=0>.
2. Облачные вычисления в образовании / Соснин В.В. - Москва : ИНТУИТ, 2016., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=663007&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Клашанов Ф. К. Вычислительные системы и сети, облачные технологии : учебно-методическое пособие / Клашанов Ф. К. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. - 40 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции МИСИ – МГСУ - Информатика. - ISBN

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Программное обеспечение: Microsoft Windows XP/2000, Windows 7, Windows 8, лицензия на работу с Windows Azure для каждого обучаемого.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.04.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Салмин Павел Сергеевич, кандидат экономических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Трифонов Юрий Васильевич, доктор экономических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12.12.2023, протокол № 6.