

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

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

Институт экономики и предпринимательства

Кафедра информационных технологий и инструментальных методов в экономике

УТВЕРЖДЕНО

решением ученого совета ННГУ
протокол от «30» ноября 2022г. № 13

Рабочая программа дисциплины

Технология облачных вычислений

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки

09.04.03 "Прикладная информатика»

Направленность образовательной программы

Программа «Интернет - технологии в экономике»

Форма обучения

очная, заочная

Нижегород

2023

1. Место и цели дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.04 «Технология облачных вычислений» относится к части ООП направления подготовки 09.04.03 "Прикладная информатика», формируемой участниками образовательных отношений.

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, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-5. Способен планировать и организовывать аналитическую деятельность на всех этапах жизненного цикла ИС (ИИС).	ПК-5.1. Знать: тенденции развития современных инфраструктурных решений, технологии виртуализации, основы облачных вычислений ПК-5.2. Уметь: планировать и организовывать аналитическую деятельность применительно к облачным технологиям на всех этапах жизненного цикла ИС (ИИС). ПК-5.3. Владеть: методами планирования и организации аналитической деятельности применительно к облачным технологиям.	Знать: тенденции развития современных инфраструктурных решений, технологии виртуализации, основы облачных вычислений; Уметь: планировать и организовывать аналитическую деятельность применительно к облачным технологиям на всех этапах жизненного цикла ИС (ИИС).; Владеть: методами планирования и организации аналитической деятельности применительно к облачным технологиям.	Контрольные задания, тест
ПК-6. Способен управлять процессами и проектами по	ПК-6.1. Знать способы управления процессами и	Знать: способы управления процессами и	Контрольные задания, тест

созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал) Интернет	<p>проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов (сайт, портал) Интернет, архитектуру и службы облаков;</p> <p>ПК-6.2. 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>ПК-6.3. Владеть: навыками планирования и организации деятельности по созданию (модификации) информационных ресурсов в облаках Интернет</p>	<p>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>	
ПК-7. Способен управлять интернет-проектами и компаниями, продвижением объектов в сети Интернет	<p>ПК-7.1. Знать особенности интернет-проектов и компаний, возможности использования облачных технологий</p> <p>ПК-7.2 Умеет управлять информационными ресурсами при использовании</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ оценки целесообразности использования облачных технологий и связанные с этим преимущества и риски, ○ виды облачных архитектур. <p>Уметь: выбирать для автоматизации бизнес-процессов наиболее подходящую облачную платформу.</p>	Контрольные задания, тест

	облачных технологий ПК-7.3 Владеет навыками управления информационными ресурсами и ИС	Владеть: навыками системного администрирования для сопровождения приложений в выбранных облаках.	
--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108	108
в том числе	31	17
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	6	4
- занятия семинарского типа	24	12
самостоятельная работа	77	87
Контроль	0	4
Промежуточная аттестация – экзамен/зачет	Зачёт	Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)			В том числе										Самостоятельная работа обучающегося часы				
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы														
	из них									Всего								
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Консультации														
Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная		Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная			
Тема 1. Вводная (тенденции развития современных инфраструктурных решений, технологии	26		24	2		1	6		3				8		4	18		20

виртуализации, основы облачных вычислений)																			
Тема 2. Веб-службы в Облаке	25		24	1		1	6		3					7		4	18		20
Тема 3. Архитектура облаков	26		24	2		1	6		3					8		4	18		20
Тема 4. Облачные сервисы (Microsoft, Google. 1С)	26		31	1		1	6		3					7		4	19		27
Итого	108		108	6		4	24		12					30		16	77		87

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: решение прикладных задач.

На проведение практических занятий в форме практической подготовки отводится 4 часа.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП: реализация небольших облачных решений,
- компетенций – ПК-5, ПК-6, ПК-7.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках практических занятий.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме – билеты включают практическую часть и вопросы по лекциям. Разрешается использовать подготовленные во время обучения презентации.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся:

Цель самостоятельной работы - формирование навыков непрерывного самообразования и профессионального совершенствования.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, системность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Подготовка докладов-презентаций

Написание докладов и подготовка презентации позволяет студентам глубже изучить темы курса, самостоятельно освоить изучаемый материал, пользуясь учебными пособиями и научными работами. Тема реферата может назначаться преподавателем или инициироваться студентом.

Тематика рефератов

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.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс «Технология облачных вычислений», созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности 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, без ошибок.	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 отдельными 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 владения материалом. 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 некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми 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

--	--	--	--	--	--	--	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1 Контрольные вопросы

Вопросы к зачёту

Вопрос	Код компетенции
1. Основы проектирования приложений для облачных сервисов.	ПК-5
2. Основные особенности работы с облачными технологиями.	ПК-6
3. Определение методики разработки и использования приложений в облачных сервисах.	ПК-7
4. Техническое задание.	ПК-5
5. Вайрфреймы приложений облачных сервисов.	ПК-6
6. Создание вайрфреймов для приложения.	ПК-7
7. Создание приложений для использования в облачных сервисах.	ПК-5
8. Управление ресурсами в облачных технологиях.	ПК-6
9. Структурный подход к проектированию облачного решения.	ПК-7
10. Переход от стандартной к облачной структуре предприятия.	ПК-5
11. Вопросы безопасности облака.	ПК-6
12. Основные возможности Google Apps.	ПК-7
13. Основные преимущества Windows Azure.	ПК-5
14. Основные преимущества Amazon	ПК-6
15. Что такое IaaS, PaaS, SaaS? Преимущества каждого типа сервиса.	ПК-7
16. Что такое Грид вычисления?	ПК-5

Знания проверяются в ходе устного опроса и разбора примеров на доске.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенций

Вопросы для текущего контроля

1. Основные характеристики облачных вычислений? ПК-5
2. Отличия серверных и «облачных» технологий? ПК-5
3. Предпосылки перехода в «облака»? ПК-5
4. Основные «облачных» архитектуры? ПК-6
5. Основные характеристики IaaS? ПК-7
6. Основные характеристики SaaS? ПК-7
7. Основные характеристики PaaS? ПК-7

8. Основные риски, связанные с использованием облачных вычислений? ПК-5
9. Архитектуры публичных «облаков»? ПК-6
10. Архитектуры частных «облаков»? ПК-6
11. Архитектуры гибридных «облаков»? ПК-6
12. Экземпляр облачного приложения. Состояние приложения. Жизненный цикл. ПК-6
13. Хранение пользовательских данных в «облаке»? ПК-5
14. Хранение данных приложения в «облаке»? ПК-5
15. Реляционные и не реляционные облачные БД? ПК-7
16. Среды разработки и фреймворки для разработки облачных сервисов? ПК-7
17. Инструменты эмуляции работы в «облаке» на локальном компьютере? ПК-7
18. Основные компоненты платформы Amazon EC2? ПК-7
19. Основные компоненты платформы Google Apps? ПК-7
20. Основные компоненты платформы Windows Azure? ПК-7

Вопросы для промежуточного контроля

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

Типовое задание для текущего контроля успеваемости 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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Костюк, А.И. Организация облачных и GRID-вычислений: учеб. пособие / А.И. Костюк; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 121с. - ISBN 978-5-9275-2879-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=343850> (дата обращения: 06.06.2020)

б) дополнительная литература:

1. **Введение в облачные вычисления и технологии** / Губарев В.В., Савульчик С.А. - Новоси�.: НГТУ, 2013. - 48 с.: ISBN 978-5-7782-2252-6. <http://znanium.com/bookread2.php?book=557005>

2. Облачные технологии для дистанционного и медиаобразования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Т.С. Пивоварова, М.В. Кузьмина, Н.И. Чупраков; ИРО Кировской области. - Киров: Тип. "Старая Вятка", 2013. - 72 с. - ISBN 978-5-91061-344-1. <http://znanium.com/bookread2.php?book=526482>

3. ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИЙСКИХ БАНКАХ. Результаты исследования 2015 - М.: НАФИ, 2015. - 6 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=953779>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проходят в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором.

Лабораторный практикум проходит в компьютерном классе. Первая часть занятия посвящена разбору нового материала. Вторая часть – выполнению практических заданий с целью закрепления материала.

Для практических занятий необходимы компьютерные классы, оснащенные компьютерами с четырехядерными процессорами, с 8 гигабайтами оперативной памяти и широкополосным доступом в интернет.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС ВО ННГУ с учетом рекомендаций по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика».

Автор (ы) _____ Калинин В.В.

Рецензент (ы) _____ А.Н. Визгунов

Заведующий кафедрой д.э.н, профессор _____ Трифонов Ю.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии Института экономики и предпринимательства от «14» ноября 2022 года, протокол № 6