



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

Филиал в г. Славянске-на-Кубани

**Факультет математики, информатики, биологии и технологии
Кафедра математики, информатики, естественнонаучных и
общетехнических дисциплин**



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования - первый
проректор

Т.А. Хагуров

«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) Информатика

Форма обучения очно-заочная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «Облачные технологии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121, зарегистрировано в Минюсте России 15.03.2018 № 50362.

Программу составил:

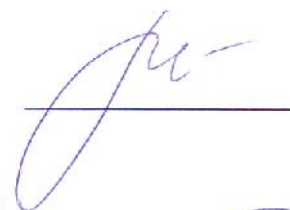
Письменный Р.Г.

доцент кафедры математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,
кандидат физико-математических наук



Рабочая программа дисциплины «Облачные технологии» утверждена на заседании кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин протокол № 9 от 06.05.2025 г.

Зав. кафедрой математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических
дисциплин Радченко С. А.,

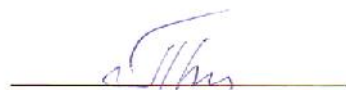


Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала,
протокол № 9 от 14.05.2025 г.

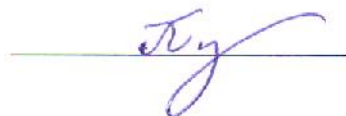
Председатель УМК филиала Поздняков С. А.



Рецензенты:



Пышная Л.Н., директор МАОУ СОШ № 18 имени Героя Советского Союза И. К.. Боронина, г. Славянска-на-Кубани
МО Славянский район



Пушечкин Н.П., доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры МИЕиОД, филиала КубГУ в г.Славянске-на-Кубани

Содержание

Содержание.....	3
1 Цели и задачи изучения дисциплины	4
1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи дисциплины	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2 Структура и содержание дисциплины.....	4
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	6
2.2 Структура дисциплины.....	7
2.3 Содержание разделов дисциплины.....	7
2.3.1 Занятия лекционного типа	7
2.3.2 Занятия семинарского типа	8
2.3.3 Лабораторные занятия.....	9
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ	9
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины	11
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций	12
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий	12
3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий	13
4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	13
4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости обучающихся	14
4.1.2 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации.....	14
4.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	15
4.1.3.1 Примерные тестовые задания для текущей аттестации	15
4.1.3.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации.....	18
4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	22
4.2.1 Критерии оценивания результатов обучения	22
5 Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий	23
5.1 Учебная литература.....	23
5.2 Периодические издания.....	23
5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	24
6 Методические указания для студентов по освоению дисциплины	26
6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.....	26
7 Материально-техническое обеспечение по дисциплине	27

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Формирование у студентов компетенций в области облачных технологий, включая:

- понимание архитектуры и принципов работы облачных платформ
- освоение современных облачных сервисов (IaaS, PaaS, SaaS)
- развитие навыков развертывания, настройки и управления облачными решениями
- умение выбирать оптимальные облачные технологии для различных бизнес-задач

1.2 Задачи дисциплины

- изучить базовые концепции и модели облачных вычислений;
- освоить основные облачные платформы (AWS, Azure, Google Cloud);
- научиться работать с виртуальными машинами, контейнерами и бессерверными технологиями;
- отработать навыки развертывания веб-приложений в облаке;
- понять принципы безопасности и управления затратами в облачных средах.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Облачные технологии» является дисциплиной по выбору и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе.

Для ее освоения слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы средней школы, а также знаниями в области дисциплин системы искусственного интеллекта, программирование, архитектура компьютера.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа
	умеет собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области
	владеет навыками исследования профессиональных проблем с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности
ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	демонстрирует достаточный уровень оценочных суждений при разборе проблемных профессиональных ситуаций
	умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов, осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
	владеет навыками выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ПК-1 - Способен осуществлять обучение информатике на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий	
ИПК-1.1 Использует в процессе обучения информатике современные предметные методики	знает концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по информатике определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования образовательного процесса по информатике в общеобразовательных учреждениях, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание школьных предмета «Информатика»;
	умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по информатике; формулировать дидактические цели и задачи обучения информатике и реализовывать их в образовательном процессе по информатике;
	Владеет умениями по планированию и проектированию образовательного процесса
ИПК-1.2 Реализует учебно-воспитательную деятельность на основе современных образовательных технологий	знает формы, методы и средства обучения информатике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения информатике
	умеет планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения математике и информатике (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную)
	Владеет методами обучения информатике и современными образовательными технологиями
ПК-4 Способен осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов в контексте обучения информатике	
ИПК-4.1 Осуществляет поддержку и сопровождение учащихся в процессе достижения метапредметных и предметных результатов обучения.	знает характеристику личностных, метапредметных и предметных результатов учащихся в контексте информатике (согласно ФГОС и примерной учебной программе по математике и информатике)
	умеет оказывать индивидуальную помощь и поддержку обучающимся в зависимости от их способностей, образовательных возможностей и потребностей; оценивать достижения обучающихся на основе взаимного дополнения количественной и качественной характеристик образовательных результатов (портфолио, профиль умений, дневник достижений и др.)
	владеет навыками поддержки и сопровождения учащихся в процессе достижения предметных результатов обучения
ИПК-4.2 Оказывает индивидуальную помощь и поддержку учащимся в зависимости от их способностей, образовательных возможностей и личных устремлений.	знает методы и приемы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения информатике
	умеет разрабатывать индивидуально ориентированные программы, методические разработки и дидактические материалы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся в целях реализации гибкого алгоритма управления процессом образовательной деятельности обучающихся
	владеет навыками оказания индивидуальной помощи учащимся в зависимости от их способностей, образовательных возможностей и личных устремлений

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ПК-5 Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы в контексте обучения информатике	
ИПК-5.1 Проектирует основные компоненты образовательной среды с учетом их дидактических возможностей.	знает основные психолого-педагогические подходы к формированию и развитию компонент образовательной среды средствами преподаваемого учебного предмета с учетом их дидактических возможностей
	умеет использовать потенциал учебного предмета для раскрытия творческих, интеллектуальных и др. способностей обучающихся; разрабатывать программы внеурочной деятельности, организовывать и проводить предметные олимпиады, конференции, предметные игры и пр.; использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования
	владеет способами проектирования образовательной деятельности с целью использования имеющихся условий для успешного развития обучающихся с разными образовательными возможностями
ИПК-5.2 Проектирует предметную образовательную среду с учетом возможностей конкретного региона.	знает правила внутреннего распорядка; правила по охране труда и требования к безопасности образовательной среды с учетом возможностей конкретного региона
	умеет планировать специализированный образовательный процесс для группы, класса и/или отдельных учащихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся и возможностей конкретного региона
	владеет навыками организации и проведения занятий по учебному предмету с использованием возможностей образовательной среды с учетом возможностей конкретного региона

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Контактная работа, в том числе:	58,2	58,2
Аудиторные занятия (всего) :	42	42
Занятия лекционного типа	10	10
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	20	20
Лабораторные занятия	24	24
Иная контактная работа:	0,2	0,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа (всего)	49,8	49,8
В том числе:		
Курсовая работа (подготовка и написание)	-	-

Проработка учебного (теоретического) материала		19,8	19,8
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) и домашних заданий		30	30
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:			
Подготовка к зачету		-	-
Общая трудоемкость	час.	108	108
	В том числе контактная работа	58,2	58,2
	зачетных ед.	4	4

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основы облачных технологий и сервисов	40	4	6	10	20
2.	Разработка и развертывание в облаке	63,8	6	14	14	29,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	103,8	10	20	24	49,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				-
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	10	20	24	49,8

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СР – самостоятельная работа студента, ИКР – иная контактная работа.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основы облачных технологий и сервисов	1. Введение в облачные технологии (2 ч) - Основные концепции: определения, эволюция, преимущества и риски - Модели обслуживания (IaaS, PaaS, SaaS) и развертывания (публичное, частное, гибридное облако) - Ключевые игроки рынка: AWS, Azure, Google Cloud – сравнительный анализ - Примеры использования в бизнесе (Netflix, Spotify, стартапы) 2. Архитектура облачных платформ (2 ч) - Глобальная инфраструктура: регионы, зоны доступности, CDN - Виртуализация: гипервизоры (Type 1/2), контейнеры vs VM - Основные сервисы: - Вычислительные (EC2, Compute Engine) - Хранилища (S3, Blob Storage) - Сети (VPC, Load Balancing)	Т
2	Разработка и развертывание в облаке	3. Развертывание приложений (2 ч) - Контейнеризация: Docker (образы, Dockerfile) - Оркестрация: Kubernetes (pods, deployments) и managed-сервисы (EKS, GKE)	Т

	• Бессерверные технологии (AWS Lambda, Cloud Functions) • CI/CD в облаке: инструменты и best practices 4. Безопасность и управление (2 ч) • Модель общей ответственности • IAM: аутентификация, роли, политики доступа • Шифрование данных (KMS, TLS) • Мониторинг и логирование (CloudWatch, Stackdriver) • Оптимизация затрат: инструменты и стратегии 5. Современные тренды и кейсы (2 ч) • Multi-cloud и hybrid-cloud стратегии • AI/ML-сервисы в облаке (SageMaker, Vertex AI) • Edge computing и IoT • Разбор реальных кейсов (миграция enterprise-систем, стартапы) • Обзор новинок и перспективных технологий	
--	--	--

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основы интеллектуального анализа данных	1. Работа с облачными консолями (AWS/Azure/GCP) (2 ч) • Регистрация и настройка аккаунта • Навигация по интерфейсу • Создание первого проекта • Практика: Разбор панелей управления, настройка уведомлений о затратах 2. Виртуальные машины в облаке (2 ч) • Создание и настройка EC2/Azure VM/Compute Engine • Подключение по SSH/RDP • Установка ПО (веб-сервер, СУБД) • Практика: Развертывание Apache/Nginx на виртуальной машине 3. Облачные хранилища (2 ч) • Работа с S3/Blob Storage/Cloud Storage • Настройка прав доступа • Загрузка и скачивание файлов • Практика: Создание статического сайта на S3	ППР, ДЗ
2	Основные алгоритмы анализа данных	4. Виртуальные сети (VPC) (2 ч) • Создание изолированной сети • Настройка подсетей, security groups • Подключение к интернету (NAT, Gateway) • Практика: Развертывание двухуровневой архитектуры (frontend + БД) 5. Управляемые базы данных (2 ч) • Создание RDS/Azure SQL/Cloud SQL • Подключение к приложению • Настройка репликации • Практика: Миграция локальной БД в облако 6. Контейнеризация (Docker) (2 ч) • Создание Docker-образа • Запуск контейнера • Работа с Docker Hub • Практика: Упаковка простого веб-приложения в контейнер 7. Оркестрация (Kubernetes) (2 ч) • Развертывание кластера (EKS/GKE/AKS) • Создание Pod/Deployment • Настройка Service • Практика: Запуск масштабируемого веб-приложения 8. Бессерверные вычисления (2 ч)	ППР, ДЗ

	• Создание Lambda/Cloud Functions • Триггеры (HTTP, S3, таймер) • Практика: Разработка функции обработки файлов 9. Мониторинг и безопасность (2 ч) • Настройка CloudWatch/Azure Monitor • Создание алертов • Аудит доступа (IAM) • Практика: Анализ логов веб-сервера 10. Итоговый проект (2 ч) • Развертывание полноценного приложения • Презентация решений • Обсуждение ошибок и оптимизаций	
--	--	--

Примечание: ППР – письменная проверочная работа, Т – тестирование, ДЗ – домашнее задание.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основы интеллектуального анализа данных	ЛР1. Создание и управление виртуальными машинами (2 ч) • Развертывание ВМ в AWS EC2 / Azure VM • Настройка SSH/RDP доступа • Установка LAMP/LEMP стека • Задание: Развернуть веб-сервер с тестовой страницей ЛР2. Работа с облачным хранилищем (2 ч) • Создание S3/Blob Storage бакетов • Настройка прав доступа (ACL, IAM) • Загрузка статических файлов • Задание: Создать CDN для статического сайта ЛР3. Настройка виртуальных сетей (2 ч) • Создание VPC/Virtual Network • Конфигурация подсетей и маршрутизации • Задание: Построить изолированную сеть с NAT-шлюзом ЛР4. Управляемые базы данных (2 ч) • Развертывание MySQL/PostgreSQL в RDS • Подключение из приложения • Задание: Мигрировать локальную БД в облако	ЛР, ДЗ
2	Основные алгоритмы анализа данных	ЛР5. Контейнеризация приложений (2 ч) • Создание Docker-образа для Python/Node.js приложения • Публикация в Container Registry • Задание: Упаковать микросервис в контейнер ЛР6. Оркестрация Kubernetes (2 ч) • Развертывание managed-кластера (EKS/GKE) • Создание Deployment и Service • Задание: Запустить масштабируемое веб-приложение ЛР7. Бессерверные вычисления (2 ч) • Разработка AWS Lambda/Cloud Function • Интеграция с API Gateway • Задание: Создать API для обработки данных ЛР8. CI/CD в облаке (2 ч) • Настройка пайплайна (AWS CodePipeline / Azure DevOps) • Автоматический деплой • Задание: Реализовать деплой приложения при git push ЛР9. Мониторинг и логирование (2 ч) • Настройка CloudWatch/Stackdriver • Создание метрик и алертов • Задание: Настроить мониторинг CPU/RAM сервера ЛР10. Безопасность в облаке (2 ч) • Конфигурация IAM ролей и политик • Аудит доступа с AWS Config / Azure Policy	ЛР, ДЗ

		• Задание: Реализовать принцип минимальных привилегий ЛР11. Оптимизация затрат (2 ч) • Анализ Cost Explorer / Azure Cost Management • Настройка бюджетов и уведомлений • Задание: Оптимизировать стоимость тестового проекта ЛР12. Итоговый проект (2 ч) • Развертывание multi-tier приложения • Требования: ○ Frontend + Backend + БД ○ Автоматическое масштабирование ○ Мониторинг	
--	--	---	--

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1. Долженко, А. И. Облачные технологии : учебное пособие : [16+] / А. И. Долженко ; Ро-стовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издатель-ско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 112 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711246 (дата обращения: 29.06.2025). – Биб-лиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-3148-6. – Текст : электронный. 2. Обухов, А. Д. Анализ и обработка информации в офисных и облачных технологиях : учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2020. – 82 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720762 (дата обращения: 29.06.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-2174-8. – Текст : электронный. 3. Рак, И. П. Технологии облачных вычислений : учебное пособие : [16+] / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, Э. В. Сысоев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 82 с. : ил. – Режим до-ступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499410 (дата обраще-ния: 29.06.2025). – Библиогр.: с. 79. – ISBN 978-5-8265-1826-7. – Текст : электронный.
2	Подготовка к выполнению домашних заданий	1. Долженко, А. И. Облачные технологии : учебное пособие : [16+] / А. И. Долженко ; Ро-стовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издатель-ско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 112 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711246 (дата обращения: 29.06.2025). – Биб-лиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-3148-6. – Текст : электронный. 2. Обухов, А. Д. Анализ и обработка информации в офисных и облачных технологиях : учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2020. – 82 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720762 (дата обращения: 29.06.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-2174-8. – Текст : электронный.

		3. Рак, И. П. Технологии облачных вычислений : учебное пособие : [16+] / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, Э. В. Сысоев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 82 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499410 (дата обращения: 29.06.2025). – Библиогр.: с. 79. – ISBN 978-5-8265-1826-7. – Текст : электронный.
4	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	1. Долженко, А. И. Облачные технологии : учебное пособие : [16+] / А. И. Долженко ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 112 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711246 (дата обращения: 29.06.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-3148-6. – Текст : электронный. 2. Обухов, А. Д. Анализ и обработка информации в офисных и облачных технологиях : учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2020. – 82 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720762 (дата обращения: 29.06.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-2174-8. – Текст : электронный. 3. Рак, И. П. Технологии облачных вычислений : учебное пособие : [16+] / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, Э. В. Сысоев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 82 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499410 (дата обращения: 29.06.2025). – Библиогр.: с. 79. – ISBN 978-5-8265-1826-7. – Текст : электронный.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);

– формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Основы интеллектуального анализа данных	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа.	2+2*
2	Основные алгоритмы анализа данных	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Лекции с проблемным изложением. Эвристическая беседа. Использование средств мультимедиа.	4+2*
Итого по курсу			10
в том числе интерактивное обучение*			4*

Аудиовизуальная технология – основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации.

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. Час
1	Основы интеллектуального анализа данных	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	4+2*

2	Основные алгоритмы анализа данных	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	10+4*
Итого по курсу			20
в том числе интерактивное обучение*			4*

3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий

Лабораторные занятия основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная закрепить усвоение умений и владений формируемой компетенции, самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для лабораторных занятий по данному предмету в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает индивидуальное использование компьютерной техники, разработку проектов, работу в малых группах.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. Час
1	Основы интеллектуального анализа данных	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	10
2	Основные алгоритмы анализа данных	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	14
Итого по курсу			24
в том числе интерактивное обучение*			0*

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта». Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в формах тестовых заданий (Т), заданий для практической работы (П) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену (Э). Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
 - в форме электронного документа.
- Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме,
 - в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости обучающихся

Распределение рейтинговых баллов по видам оцениваемых работ представлено в следующей таблице.

№	Наименование разделов модуля	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	2	3	4
1	Основы интеллектуального анализа данных	Активная работа на занятиях	5
		Домашняя практическая работа	5
		Защита практических работ	5
		Защита лабораторных работ	15
2	Основные алгоритмы анализа данных	Активная работа на занятиях	5
		Домашняя практическая работа	5
		Защита практических работ	5
		Защита лабораторных работ	15
Компьютерное тестирование (внутрисеместровая аттестация)			40
ВСЕГО			100

4.1.2 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Основы интеллектуального анализа данных	УК-1; ПК-1; ПК-4; ПК-5	Задачи для домашних работ Задания практических работ Задачи для лабораторных работ Тестовые задания	Зачет
2	Классические алгоритмы ML	УК-1; ПК-1; ПК-4; ПК-5	Задачи для домашних работ Задания практических работ Задачи для лабораторных работ Тестовые задания	Зачет

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Продвинутый уровень – полная сформированность и устойчивость всех компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Базовый уровень – прочная сформированность и устойчивость компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Пороговый уровень – достаточная (фрагментарная) сформированность компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	оценка		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-1; ПК-1; ПК-4; ПК-5	Знает - сформированы необходимые знания по каждой компетенции.	Знает - сформированы прочные и глубокие знания по каждой компетенции.	Знает - сформированы полные, глубокие и систематические знания по каждой компетенции.
	Умеет - достигнут приемлемый уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут достаточный уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут высокий уровень умений применять полученные знания на практике
	Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности	Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.	Владеет - продемонстрировано владение широким спектром навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности

4.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1.3.1 Примерные тестовые задания для текущей аттестации

- Какой сервис относится к модели IaaS?
 - Google Docs
 - Microsoft Office 365
 - Amazon EC2
 - Slack
- Какой инструмент используется для оркестрации контейнеров?
 - Docker Compose
 - Kubernetes
 - Terraform
 - Ansible
- Какой тип облачного хранилища лучше подходит для хранения статических файлов веб-сайта?
 - Реляционная БД
 - Объектное хранилище (S3/Blob Storage)
 - Блочное хранилище
 - Локальная файловая система
- Какой сервис AWS позволяет выполнять код без управления серверами?
 - EC2
 - Lambda
 - RDS
 - S3
- Что такое VPC в облачных технологиях?

1. Сервис виртуальных машин
 - 2) Виртуальная частная сеть
2. Система мониторинга
3. Балансировщик нагрузки
6. Какой инструмент используется для автоматизации развертывания облачной инфраструктуры?
 1. Docker
 - 2) Terraform
 2. Kubernetes
 3. Jenkins
7. Какой сервис Google Cloud соответствует Amazon S3?
 1. Cloud SQL
 - 2) Cloud Storage
 2. Compute Engine
 3. BigQuery
8. Что обеспечивает зона доступности (Availability Zone) в облаке?
 1. Глобальную распределенность
 - 2) Физически изолированную инфраструктуру
 2. Бесплатный трафик
 3. Автоматическое масштабирование
9. Какой сервис HE относится к PaaS?
 1. Heroku
 2. Google App Engine
 - 3) AWS EC2
 3. Azure App Service
10. Какой протокол используется по умолчанию для подключения к Linux-серверу в облаке?
 1. RDP
 - 2) SSH
 2. HTTP
 3. FTP
11. Какой инструмент используется для управления секретами в облаке?
 1. S3
 - 2) AWS Secrets Manager / Azure Key Vault
 2. CloudWatch
 3. Lambda
12. Какой сервис AWS используется для реляционных баз данных?
 1. DynamoDB
 - 2) RDS
 2. Redshift
 3. ElastiCache
13. Что такое CDN в облачных технологиях?
 1. Система управления базами данных
 - 2) Сеть доставки контента
 2. Сервис виртуализации
 3. Инструмент мониторинга
14. Какой сервис Azure соответствует AWS Lambda?
 1. Azure VM
 - 2) Azure Functions
 2. Azure SQL
 3. Azure Blob Storage
15. Что такое "модель общей ответственности" в облаке?
 1. Распределение затрат между пользователями
 - 2) Разделение обязанностей по безопасности между провайдером и клиентом

2. Система совместной разработки
3. Метод управления проектами
16. Какой инструмент используется для логирования в AWS?
 1. S3
 - 2) CloudWatch Logs
 2. RDS
 3. EC2
17. Какой сервис НЕ является бессерверным (serverless)?
 1. AWS Lambda
 2. Google Cloud Functions
 - 3) AWS EC2
 3. Azure Functions
18. Какой сервис используется для балансировки нагрузки в облаке?
 1. S3
 - 2) ELB/ALB (AWS), Load Balancer (Azure)
 2. RDS
 3. CloudFront
19. Что такое Terraform?
 1. Система контейнеризации
 - 2) Инструмент для управления инфраструктурой как код (IaC)
 2. Сервис мониторинга
 3. Платформа для CI/CD
20. Какой сервис используется для резервного копирования в AWS?
 1. EC2
 - 2) AWS Backup
 2. S3
 3. CloudWatch

Примерная тематика докладов, рефератов

1. Сравнительный анализ ведущих облачных платформ (AWS, Azure, Google Cloud)
 - Ключевые сервисы и их аналоги
 - Ценовая политика и тарифные модели
 - Кейсы использования в различных отраслях
2. Бессерверные вычисления: революция в разработке приложений
 - Принципы работы serverless-архитектуры
 - Сравнение AWS Lambda, Azure Functions и Google Cloud Functions
 - Преимущества и ограничения подхода
3. Контейнеризация и Kubernetes: современные подходы к развертыванию приложений
 - Эволюция от виртуальных машин к контейнерам
 - Оркестрация с помощью Kubernetes
 - Управляемые Kubernetes-сервисы (EKS, AKS, GKE)
4. Безопасность данных в облачных средах
 - Модель общей ответственности
 - Методы шифрования и управления ключами

- Инструменты мониторинга и предотвращения угроз
5. Multi-cloud и hybrid-cloud стратегии: зачем они нужны бизнесу?
- Преимущества и сложности multi-cloud решений
 - Инструменты для управления гибридной инфраструктурой
 - Реальные кейсы крупных компаний
6. Искусственный интеллект и машинное обучение в облаке
- Обзор AI/ML-сервисов (AWS SageMaker, Azure ML, Vertex AI)
 - Примеры использования в бизнесе и науке
 - Проблемы этики и приватности
7. Оптимизация затрат в облаке: как не разориться на сервисах?
- Инструменты анализа расходов (AWS Cost Explorer, Azure Cost Management)
 - Стратегии сокращения затрат
 - Практические рекомендации по экономии
8. Облачные технологии в медицине: перспективы и вызовы
- Хранение и обработка медицинских данных
 - Телемедицина и облачные решения
 - Проблемы соответствия нормативным требованиям (GDPR, HIPAA)
9. Будущее облачных вычислений: тренды и прогнозы
- Edge computing и IoT
 - Serverless-архитектуры нового поколения
 - Квантовые вычисления в облаке
10. Разбор реального кейса миграции предприятия в облако
- Планирование и этапы миграции
 - Технические и организационные сложности
 - Экономический эффект и итоговые результаты

Примерные задания для практической работы студентов

1. Развертывание веб-приложения в облаке

Цель: Освоить базовые сервисы IaaS и PaaS

Задачи:

1. Создать виртуальную машину (AWS EC2 / Azure VM)
2. Установить веб-сервер (Apache/Nginx)
3. Развернуть простое приложение (HTML+CSS или Flask/Django)
4. Настроить доступ по доменному имени

Результат: Рабочее веб-приложение с публичным доступом

2. Настройка облачного хранилища и CDN

Цель: Работа с объектным хранилищем и сетью доставки контента

Задачи:

1. Создать S3/Blob Storage бакет
 2. Загрузить статические файлы (изображения, JS, CSS)
 3. Настроить CDN (CloudFront/Azure CDN)
 4. Проверить скорость доставки контента
Результат: Отчет с замерами скорости до/после подключения CDN
3. Миграция базы данных в облако
- Цель: Освоить управляемые БД-сервисы
- Задачи:
1. Создать инстанс RDS/Azure SQL
 2. Перенести локальную БД (MySQL/PostgreSQL)
 3. Подключить приложение к облачной БД
 4. Провести нагрузочное тестирование
Результат: Схема миграции + сравнительный анализ производительности
4. Создание бессерверного API
- Цель: Практика работы с serverless-архитектурой
- Задачи:
1. Разработать Lambda-функцию (Python/Node.js)
 2. Настроить API Gateway
 3. Реализовать методы GET/POST
 4. Протестировать через Postman
Результат: Документация API + примеры запросов/ответов
5. Автоматизация развертывания (CI/CD)
- Цель: Настройка пайплайна непрерывной поставки
- Задачи:
1. Создать репозиторий с кодом приложения (GitHub/GitLab)
 2. Настроить пайплайн (AWS CodePipeline / Azure DevOps)
 3. Реализовать автоматический деплой при изменении кода
 4. Добавить этап тестирования
Результат: Схема работы CI/CD + лог успешного деплоя

Примерные задания для лабораторных работ студентов

Блок 1. Основы облачных сервисов

ЛР1. Создание и настройка виртуальной машины (2 ч)

- Развернуть ВМ в AWS EC2 / Azure Virtual Machines
- Настроить SSH/RDP доступ
- Установить веб-сервер (Apache/Nginx)
- Задание: Разместить статический сайт с доступом по публичному IP

ЛР2. Работа с облачным хранилищем (2 ч)

- Создать S3 бакет / Azure Blob Storage
- Настроить политики доступа (публичный/приватный)
- Реализовать загрузку/скачивание файлов через CLI
- Задание: Создать CDN для статического контента

ЛР3. Настройка виртуальной сети (2 ч)

- Создать VPC / Azure Virtual Network
- Настроить подсети, таблицы маршрутизации
- Задание: Организовать соединение между двумя изолированными подсетями

Блок 2. Продвинутое облачные технологии

ЛР4. Управляемые базы данных (2 ч)

- Создать инстанс AWS RDS / Azure SQL Database
- Перенести локальную БД (MySQL/PostgreSQL)
- Задание: Подключить веб-приложение к облачной БД

ЛР5. Контейнеризация приложений (2 ч)

- Создать Docker-образ для Python/Node.js приложения
- Запустить контейнер на облачной ВМ
- Задание: Опубликовать образ в AWS ECR / Azure Container Registry

ЛР6. Оркестрация Kubernetes (2 ч)

- Развернуть managed-кластер (EKS/AKS)
- Задеплоить тестовое приложение
- Задание: Настроить автоматическое масштабирование

Блок 3. Безопасность и оптимизация

ЛР7. Настройка IAM (2 ч)

- Создать пользователей и группы
- Назначить роли с минимальными привилегиями
- Задание: Реализовать доступ по принципу least privilege

ЛР8. Мониторинг и логирование (2 ч)

- Настроить CloudWatch / Azure Monitor
- Создать алерты на CPU/RAM usage
- Задание: Визуализировать метрики в дашборде

ЛР9. Резервное копирование (2 ч)

- Настроить AWS Backup / Azure Recovery Services
- Создать политику бэкапов ВМ и БД
- Задание: Провести тестовое восстановление

Блок 4. Интеграционные решения

ЛР10. Бессерверные вычисления (2 ч)

- Создать AWS Lambda / Azure Function
- Настроить триггер по расписанию
- Задание: Реализовать обработку файлов в S3/Blob Storage

ЛР11. CI/CD пайплайн (2 ч)

- Настроить AWS CodePipeline / Azure DevOps
- Реализовать автоматический деплой при git push
- Задание: Добавить этап тестирования

ЛР12. Итоговый проект (2 ч)

- Развернуть трехзвенное приложение (frontend+backend+БД)
- Требования:
 - Автомасштабирование
 - Мониторинг
 - Резервное копирование

4.1.3.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

Примерные вопросы на зачет

Раздел 1. Основы облачных технологий

1. Дайте определение облачным вычислениям. Назовите 5 основных характеристик NIST.
2. В чем разница между IaaS, PaaS и SaaS? Приведите примеры сервисов для каждой модели.
3. Перечислите преимущества и недостатки публичного облака по сравнению с частным.
4. Опишите архитектуру AWS Global Infrastructure (регионы, зоны доступности, edge-локации).

5. Что такое виртуализация? В чем отличие Type 1 и Type 2 гипервизоров?

Раздел 2. Основные облачные сервисы

6. Как работает автоматическое масштабирование (Auto Scaling) в AWS/Azure?

7. Для каких задач используют объектное хранилище (S3/Blob Storage)?

8. Опишите процесс создания и настройки виртуальной машины в облаке.

9. Какие типы баз данных предлагают облачные провайдеры? В чем особенность managed-сервисов?

10. Как работает балансировка нагрузки (Load Balancer)? Назовите типы ALB/NLB в AWS.

Раздел 3. Безопасность и управление

11. Объясните модель общей ответственности (Shared Responsibility Model).

12. Какие методы шифрования данных поддерживаются в облаке (at-rest/in-transit)?

13. Как работает IAM? Что такое политики (policies) и роли (roles)?

14. Для чего нужны Security Groups и NACLs? В чем их отличие?

15. Как организовать безопасное хранение секретов (пароли, API-ключи)?

Раздел 4. Контейнеризация и оркестрация

16. В чем преимущества контейнеризации перед виртуальными машинами?

17. Опишите жизненный цикл Docker-контейнера (от образа до запуска).

18. Какие задачи решает Kubernetes? Назовите основные компоненты кластера.

19. Что такое Helm в экосистеме Kubernetes?

20. Как работает бессерверная архитектура (serverless)? Приведите примеры use-case.

Раздел 5. Мониторинг и оптимизация

21. Какие метрики важно отслеживать в облаке (CPU, RAM, сеть)?

22. Как настроить алертинг в CloudWatch/Azure Monitor?

23. Назовите 3 способа оптимизации затрат в облаке.

24. Для чего используют CDN? Как измерить его эффективность?

25. Что такое "резервное копирование 3-2-1"? Как реализовать в облаке?

Раздел 6. Практические задания

26. Опишите пошаговый процесс развертывания веб-приложения в облаке (от VM до DNS).

27. Как перенести локальную базу данных PostgreSQL в облако (RDS/Azure SQL)?

28. Составьте схему CI/CD пайплайна для Python-приложения.

29. Какие инструменты вы выберете для мониторинга трехзвенной архитектуры (frontend-backend-БД)?

30. Предложите стратегию аварийного восстановления (Disaster Recovery) для критичного сервиса.

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки достижений студентов филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани, обучающихся по программам высшего образования оценка сформированности компетенций проходит в как в процессе изучения дисциплины в течение семестра при текущей аттестации, так и при сдаче экзамена при проведении промежуточной аттестации.

Максимальная величина баллов обучающегося при текущей аттестации составляет 100 баллов.

При текущей аттестации оценка сформированности компетенций производится согласно системе оценивания по дисциплине, приведенной в данной рабочей учебной программе дисциплины по этапам семестра. Оцениваются знания, умения и владения студента по компетенциям по результатам модульного внутрисеместрового тестирования (контрольного опроса), выполнения практических заданий, самостоятельной работы студентов (домашних заданий, докладов, рефератов, эссе, творческих заданий и т. п.).

По дисциплине обучающиеся в ходе текущего контроля обязаны пройти внутрисеместровую аттестацию. Внутрисеместровая аттестация проходит 1 раз в семестр в форме компьютерного тестирования. Во время компьютерного тестирования у студента оценивается знаниевая составляющая компетенции (до 40 баллов) в зависимости от показанного процента правильных ответов. Тест считается пройденным при правильном ответе на 60 и более процентов тестовых заданий.

Затем рейтинговые баллы обучающегося по текущей аттестации, включая внутрисеместровую аттестацию, переводятся в традиционную четырехбалльную систему.

Обучающийся, набравший по итогам текущего контроля от 70 до 84 баллов (85 баллов и более), освобождается от сдачи экзамена и получает по дисциплине оценку «хорошо» («отлично»).

В случае несогласия обучающегося с этой оценкой экзамен сдается в установленном порядке.

Если обучающийся набрал в семестре менее 70 баллов, то он сдает экзамен в установленном порядке, при этом баллы, полученные обучающимся за текущий контроль, не влияют на экзаменационную оценку.

Обучающиеся обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу обучающегося за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Каждый билет содержит один теоретический вопрос и одну ситуационную задачу. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

4.2.1 Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4»	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью

(хорошо)	освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература

1. Долженко, А. И. Облачные технологии : учебное пособие : [16+] / А. И. Долженко ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 112 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711246> (дата обращения: 29.06.2025). – Биб-лиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-3148-6. – Текст : электронный.
2. Обухов, А. Д. Анализ и обработка информации в офисных и облачных технологиях : учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2020. – 82 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:

- <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720762> (дата обращения: 29.06.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-2174-8. – Текст : электронный.
3. Рак, И. П. Технологии облачных вычислений : учебное пособие : [16+] / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, Э. В. Сысоев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 82 с. : ил. – Режим до-ступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499410> (дата обращения: 29.06.2025). – Библиогр.: с. 79. – ISBN 978-5-8265-1826-7. – Текст : электронный.

5.2 Периодические издания

1. Базы данных компании «Ист Вью». - <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNICKON.RU. - <https://grebennikon.ru/>
3. Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=55718>
4. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. (Математическая физика и компьютерное моделирование) – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=279797
5. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9761>
6. Математика в высшем образовании. - URL: https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name
7. Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1438371>.
8. Математика и ее приложения. Журнал Ивановского математического общества. – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32863
9. Математические заметки СВФУ. Научно-исследовательский институт математики Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Якутск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1443590>
10. Математические методы и модели: теория, приложения и роль в образовании. Ульяновский государственный технический университет (Ульяновск). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54645>
11. Математические труды. Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389771>
12. Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона (Киров). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28395>
13. Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1567393>
14. Математическое образование. Фонд математического образования и просвещения (Москва). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1408321>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; коллекция медиа-материалов: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]. – URL: <http://www.biblioclub.ru/>.
2. ЭБС «ZNANIUM» [учебные, научные, справочные, научно-популярные издания различных издательств, журналы]. – URL: <https://znanium.ru/>.
3. ЭБС «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]. – URL: <http://e.lanbook.com/>.
4. Образовательная платформа «Юрайт» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт», медиа-материалы, тесты]. – URL: <https://urait.ru/>.
5. ЭБС «BOOK.ru» [учебная литература, журналы]. – URL: <https://www.book.ru>.

6. ЭБ ОИЦ «Академия» [учебные издания по общеобразовательным дисциплинам СПО для первого курса, включенных в ФПУ]. – URL: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>.

Профессиональные базы данных

1. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ). – URL: <https://ldiss.rsl.ru/>.

2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [включает Электронную библиотеку диссертаций РГБ] : [федеральная государственная информационная система Министерства культуры РФ]. – URL: <https://rusneb.ru/> (*полный доступ к объектам НЭБ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала*).

3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [русские научные журналы, труды конференций; Российская национальная база данных научного цитирования (РИНЦ)]. – URL: <http://www.elibrary.ru/>.

4. Универсальные базы данных «ИВИС» [русские научные журналы по вопросам педагогики и образования, экономики и финансов, информационным технологиям, экономике и предпринимательству, общественным и гуманитарным наукам, индивидуальные издания, Вестники МГУ, СПбГУ, статистические издания России и стран СНГ]. – URL: <https://eivis.ru/basic/details>.

5. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ. Национальная платформа периодических научных изданий. – URL: <https://journals.rcsi.science/>.

6. Общероссийский портал «Math-Net.Ru» : информационная система доступа к научной информации по математике, физике, информационным технологиям и смежным наукам / Математический институт имени В. А. Стеклова РАН. – URL: <http://www.mathnet.ru/>.

7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru/>.

8. Журналы издательства Wiley: [полнотекстовая коллекция электронных журналов по: химии, физике, математике, социальным и гуманитарным наукам, психологии, бизнесу, экономике и юриспруденции]. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/>.

9. Полнотекстовая коллекция книг eBook Collections издательства SAGE Publications: [включает монографии и справочники по различным областям знаний: бизнес, психология, криминология и уголовное право, образование, география, науки о Земле и окружающей среде, здравоохранение и социальная помощь, СМИ и коммуникация, культурология, политика и международные отношения, социология и др.]. – URL: <https://sk.sagepub.com/books/discipline>.

10. Ресурсы Springer Nature: [Полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательств Springer Nature по различным отраслям знаний]. – URL: <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/>.

Информационные справочные системы

1. КонсультантПлюс : справочная правовая система (*доступ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала*).

Ресурсы свободного доступа

1. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/>

2. КонсультантПлюс : некоммерческая интернет-версия справочной правовой системы. – URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csource=online&utm_cmedium=button.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) - официальный сайт. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru>

4. Министерство просвещения Российской Федерации - официальный сайт. – URL: <https://edu.gov.ru>

5. Портал «Культура.РФ» : гуманитарный просветительский проект, посвященный

культуре России [кино, музеи, музыка, театры, архитектура, литература, персоны, традиции, лекции-онлайн] : сайт / Министерство культуры РФ. – URL: <https://www.culture.ru/>.

6. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – URL: <http://www.gramota.ru/>.

7. Лекториум [раздел «Медиатека» – открытый видеоархив лекций на русском языке]: образовательная платформа : сайт. – URL: <https://www.lektorium.tv/medialibrary>.

8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [русские научные журналы]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.

9. Большая российская энциклопедия: [электронная версия] / Министерство культуры РФ. – URL: <https://bigenc.ru/>.

10. Лингвистический проект «СЛОВАРИ.РУ» / Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН. – URL: <http://slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050>.

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

1. База информационных потребностей [КубГУ и филиалов] (*разделы: Научные публикации преподавателей и обучающихся; Информация об участии преподавателей и обучающихся в научных конференциях; Темы выпускных квалификационных работ студентов*). – URL: <https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>.

2. Электронная библиотека информационных ресурсов филиала [КубГУ в г. Славянске-на-Кубани]. – URL: <http://sgpi.ru/bip.php>.

3. Поступления литературы в библиотеки филиалов : [электронный каталог библиотек филиалов КубГУ]. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=1>.

4. Электронная библиотека трудов учёных КубГУ. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>.

6 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

При изучении дисциплины «Программирование» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Программирование» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине.

Методические указания к лекционным занятиям

Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Для дополнительной проработки лекционного материала студенты могут использовать основную и дополнительную литературу, рекомендуемые источники интернета, компьютерные учебники и дополнительные электронные материалы. Для работы с электронными материалами имеется возможность использования электронных библиотек, компьютеров в читальных залах библиотеки, локальной компьютерной сети ВУЗа.

Методические указания к практическим и лабораторным занятиям

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим/лабораторным занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении задач. Затем просмотреть объяснения решения примеров, задач, сделанные преподавателем на предыдущем практическом занятии, разобраться с примерами, приведенными лектором по этой же теме. Решить заданные примеры. Если некоторые задания вызвали затруднения при решении, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к экзамену рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на практических занятиях, прорешать соответствующие задачи или примеры, убедиться в знании необходимых формул, определений и т. д.

При подготовке к проверочным контрольным работам студентам приходится изучать указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки к контрольной работе можно получить на очередной консультации.

Лабораторные работы выполняются в специализированных классах, оснащенных современными компьютерами и программным обеспечением. Компьютерный класс находится в локальной компьютерной сети с выходом в корпоративную сеть ВУЗа и глобальную сеть Internet. При выполнении и защите лабораторной работы студенты как правило используют метод проектов, который требует дополнительной подготовки студента к его защите, часто используется работа в малых группах.

Методические указания к самостоятельной работе

Ряд вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, тестировании и во время экзамена. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Для получения практического опыта решения задач по дисциплине «Программирование» на практических занятиях и для работы во внеаудиторное время предлагается самостоятельная работа в форме заданий домашних практических работ. Контроль над выполнением и оценка домашних работ осуществляется в форме собеседования.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7 Материально-техническое обеспечение по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: телевизор, компьютер/ноутбук) и соответствующее программным обеспечением (ПО)	1.Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice». 2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC». 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer». 4.Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome». 5.Офисный пакет приложений «LibreOffice» 6.Программа файловый архиватор «7-zip». 7.Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander». 8.Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox». 9. Язык программирования Python 3.9
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: телевизор, компьютер/ноутбук) и соответствующее программным обеспечением (ПО)	1.Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice». 2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC». 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer». 4.Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome». 5.Офисный пакет приложений «LibreOffice» 6.Программа файловый архиватор «7-zip». 7.Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander». 8.Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox». 9. Язык программирования Python 3.9
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: телевизор, компьютер/ноутбук) и соответствующее программным	1.Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice». 2.Приложение позволяющее просматривать и

	обеспечением (ПО)	воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC». 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer». 4.Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome». 5.Офисный пакет приложений «LibreOffice» 6.Программа файловый архиватор «7-zip». 7.Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander». 8.Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox». 9. Язык программирования Python 3.9
--	-------------------	---

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.	1.Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice». 2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC». 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer». 4.Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome». 5.Офисный пакет приложений «LibreOffice» 6.Программа файловый архиватор «7-zip». 7.Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander». 8.Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox». 9. Язык программирования Python 3.9