

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ЭФ

УТВЕРЖДАЮ /Н.М. Стрельникова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

22.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.9 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Искусственный интеллект в бизнес-аналитике

Курс 1
Семестр 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	54	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	2	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика

Программу составили:

профессор	ИСЭ	СОГЛАСОВАНО	А.В. Швецов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
профессор с ученой степенью доктора наук	ИСЭ	СОГЛАСОВАНО	А.В. Швецов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра информационных систем в экономике

(наименование кафедры)			
22.08.2025	протокол №	1	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.Е. Иванов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Галочкин А.В., генеральный директор ООО «Трэвэл Лайн»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 25.08.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	знания: Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности умения: навыки:
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	знания: умения: Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности навыки:
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	знания: умения: навыки: Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

2. ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знания: Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности умения: навыки:
	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знания: умения: Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности навыки:
	ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	знания: умения: навыки: Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
3. ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации,	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	знания: ОПК-4.1. - Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы умения: навыки:

связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	знания: умения: Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы навыки:
	ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	знания: умения: навыки: Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
4. ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	знания: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем умения: навыки:
	ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	знания: умения: Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем навыки:
	ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	знания: умения: навыки: Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Алгоритмизация и программирование (ОПК-2), Информационные технологии (ОПК-3), Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (ОПК-4), Операционные системы (ОПК-5)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Объектно-ориентированное программирование

(ОПК-2), Проектирование информационных систем (ОПК-4); практиках: Учебная практика. Ознакомительная практика (ОПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, практические и лабораторные занятия, имитационное моделирование

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: деловая игра, задания, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	108	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
Лекция. Архитектура вычислительных систем для ИИ и аналитики	2	
Лекция. Аппаратные ресурсы и их влияние на производительность ИИ-приложений	2	
Лекция. Предобработка и хранение данных для бизнес-аналитики с ИИ	2	
Лекция. Основы алгоритмов машинного обучения и их применение	2	
Лекция. Сети и телекоммуникации в распределённых ИИ-системах	2	
Лекция. Качество обслуживания и защита данных в телекоммуникационных системах	2	
Лекция. Программирование и автоматизация бизнес-аналитики с использованием ИИ	2	
Лекция. Визуализация и интерпретация данных в бизнес-аналитике	2	
Лекция. Перспективы развития ИИ в вычислительных системах и телекоммуникациях	2	
Лабораторная работа. Анализ архитектуры ПК и её роль в ИИ-приложениях.	2	
Лабораторная работа. Оценка влияния аппаратных ресурсов на работу ИИ-алгоритмов.	2	
Лабораторная работа. Предобработка и очистка данных для ИИ в бизнес-аналитике.	2	
Лабораторная работа. Создание и тестирование базовых моделей машинного обучения.	2	

Лабораторная работа. Оптимизация алгоритмов аналитики с ИИ.	2
Лабораторная работа. Моделирование и визуализация сетевых данных для ИИ.	2
Лабораторная работа. Исследование сетевых протоколов передачи данных в ИИ-средах.	2
Лабораторная работа. Создание виртуальной локальной сети с настройкой основных параметров	2
Лабораторная работа. Оценка качества обслуживания (QoS) в сетевых системах.	2
Лабораторная работа. Анализ безопасности данных и защита информации в сетях.	2
Лабораторная работа. Обнаружение аномалий и мониторинг в вычислительных системах с ИИ.	2
Лабораторная работа. Разработка алгоритмов кластеризации и сегментации данных.	2
Лабораторная работа. Анализ больших данных с использованием библиотек ИИ.	2
Лабораторная работа. Автоматизация рутинных задач сбора и обработки данных.	2
Лабораторная работа. Визуализация результатов ИИ-	2
Лабораторная работа. Исследование взаимодействия вычислительных систем и сетей.	2
Лабораторная работа. Проектирование и отладка программного обеспечения для бизнес-аналитики.	2
Лабораторная работа. Практическое применение ИИ в задачах оптимизации процессов.	2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Самоподготовка и подготовка к экзамену	54
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к

образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение контрольной работы, лабораторных работ, написание эссе и т.д.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Обеспечено разнообразие форматов и методов обучения (лекции, семинары с ИТ-практиками, конкурсы, хакатоны, кейс-чемпионаты, мастер-классы, командные проектные задания и др.) в каждом семестре

Изучение исследований и разработок, представленных в научных публикациях на конференциях уровня А*, статьях, опубликованных в журналах 1 уровня Белого списка научных журналов Минобрнауки России (УММ на основе публикаций в научных журналах 1 или 2 уровня Белого списка научных журналов Минобрнауки России, публикаций на конференциях уровня А*/А)

Темы лекций и краткое содержание:

1. Архитектура вычислительных систем для ИИ и аналитики
Обзор структуры ЭВМ, процессоров, памяти и устройств ввода-вывода, их роль в задачах ИИ и бизнес-аналитики.
2. Аппаратные ресурсы и производительность ИИ-приложений
Анализ влияния аппаратуры на эффективность выполнения ИИ и сетевых бизнес-приложений.
3. Предобработка и хранение данных для ИИ
Методы сбора, очистки и подготовки данных для машинного обучения и аналитики.
4. Основы алгоритмов машинного обучения
Рассмотрение базовых моделей, алгоритмов регрессии, классификации и оптимизации.
5. Сети и телекоммуникационные системы для ИИ
Модели OSI, протоколы передачи данных, принципы функционирования телекоммуникационных сетей.
6. Качество обслуживания и безопасность сетей
Методы обеспечения QoS, криптография, цифровая безопасность в вычислительных и телекоммуникационных системах.
7. Программирование и автоматизация аналитики
Обзор языков программирования и инструментов для разработки ИИ-систем и бизнес-аналитики.
8. Визуализация и интерпретация данных
Способы представления и анализа больших данных и результатов ИИ.
9. Современные тенденции и перспективы ИИ в вычислительных и телекоммуникационных системах
Тренды, вызовы и новые технологии в области ИИ.

Темы лабораторных работ:

1. Изучение архитектуры ПК для ИИ-задач.
2. Оценка влияния аппаратных ресурсов.
3. Предобработка данных с базовыми инструментами.
4. Создание и тестирование моделей машинного обучения.
5. Оптимизация алгоритмов ИИ.
6. Моделирование и визуализация сетевых данных.
7. Изучение сетевых протоколов. *(телекоммуникации)*
8. Создание виртуальной локальной сети. *(телекоммуникации)*
9. Оценка качества обслуживания (QoS) в сетях. *(телекоммуникации)*
10. Безопасность и защита данных в сетях. *(телекоммуникации)*
11. Обнаружение аномалий в вычислительных системах.
12. Алгоритмы кластеризации и сегментации.
13. Анализ больших данных с ИИ-библиотеками.
14. Автоматизация анализа данных и сетей.
15. Визуализация результатов ИИ-аналитики.
16. Взаимодействие вычислительных систем и сетей.
17. Проектирование и отладка ПО для аналитики.
18. Практическое применение ИИ для оптимизации сетей и вычислительных процессов.

Для дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», с уклоном на искусственный интеллект и телекоммуникации, следует ознакомить студентов с актуальными научными конференциями и журналами из «белого списка», которые способствуют развитию профессиональных знаний и научных компетенций.

Материалы конференций 2025 года:

- **VIII Международная научно-практическая конференция "Информационные технологии и высокопроизводительные вычисления"**
Хабаровск, 15-17 сентября 2025
Темы: методы и алгоритмы математического моделирования, распределённые вычислительные системы, облачные технологии, ИИ в вычислениях
Подробнее: <https://ict-dv.ru/meetings/>
- **31-я Международная научно-техническая конференция "Информационные системы и технологии в радиоэлектронике, управлении, моделировании и обработке информации"**
Нижний Новгород, 24-26 апреля 2025
Темы: телекоммуникационные системы, вычислительные технологии, интеллектуальные системы обработки информации
Подробнее: <https://www.nntu.ru/news/detail/nauka-i-innovacii/anonsy-meropriyatii/>
- **Конференция "Инжиниринг & Телекоммуникации — En&T-2025"**
Темы: телекоммуникационные системы и сети, системы беспроводной передачи данных
Подробнее: <https://mipt.ru/institute/events/mezhdunarodnaya-konferentsiya-inzhiniring-telekommunikatsii-en-t-2025>
- **Школа и конференция CITES 2025**
Москва, 16-26 июня 2025
Темы: вычислительные информационные технологии для наук об окружающей среде, машинное обучение и базы данных

- Подробнее: <https://citesconf.ru>
- **XV Всероссийская конференция с международным участием "Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование"**
Российский университет дружбы народов, 7-11 апреля 2025
Подробнее: <https://hlit.jinr.ru>

Рекомендуемые журналы из белого списка по тематике вычислительных систем, сетей, телекоммуникаций и ИИ:

- **IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems**
Журнал высокого импакта по нейронным сетям и обучению.
- **IEEE Transactions on Communications**
Освещает исследования в области телекоммуникационных систем.
- **Journal of Network and Computer Applications**
Фокус на сетевых технологиях и распределённых вычислениях.
- **Neural Networks** (Elsevier)
Исследования в области искусственного интеллекта и нейросетей.
- **Computer Networks** (Elsevier)
Телекоммуникационные технологии и протоколы.
- **Expert Systems with Applications** (Elsevier)
Практические применения ИИ и экспертных систем.
- **Artificial Intelligence** (Elsevier)
Основные теоретические и прикладные исследования в области ИИ.
- **IEEE Communications Surveys & Tutorials**
Обзоры современных достижений в сетевых и телекоммуникационных технологиях.

Данный список конференций и журналов даст студентам возможность ориентироваться в ведущих научных событиях и публикациях, для дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», с уклоном на ИИ.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Олифер, В. Г. Компьютерные сети [Текст] : принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студ-ов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по спец. "Вычисл. машины, комплексы, системы, сети" и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2001. - 668 с. ISBN 5-8046-0133-4. Экземпляры: всего 66.	66
2.	Норенков, Игорь Петрович. Телекоммуникационные технологии и сети [Текст] / Норенков, Игорь Петрович, Трудоношин, Владимир Анатольевич. 2-е изд., испр. доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 247 с. ISBN 5-	4

	7038-1564-9. Экземпляры: всего 4.	
3.	Роженцов, Алексей Аркадьевич. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей [Текст] : конспект лекций для студентов специальности 201100 / А. А. Роженцов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 147 с. Экземпляры: всего 17.	17
4.	Круглов, Владимир Васильевич. Искусственные нейронные сети [Текст] : теория и практика / В. В. Круглов, В. В. Борисов. М.: Горячая линия - Телеком, 2001. - 381 с. ISBN 5-93517-031-0. Экземпляры: всего 5.	5
5.	Олифер, Виктор Григорьевич. Сетевые операционные системы [Текст] : [Учебник] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2001. - 538 с. ISBN 5-272-00120-6. Экземпляры: всего 19.	19
6.	Кошкин, Вениамин Васильевич. Системное программное обеспечение [Текст] : конспект лекций : [для студентов очной и очно-заочной форм обучения направлений 11.03.03 и 27.03.04] / В. В. Кошкин; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 195 с. ISBN 978-5-8158-1495-0. Экземпляры: всего 46.	46 / https://portal.volgatech.net/books/Koshkin_sistemnoe_programmnoe_obespechenie_2015.pdf
7.	Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : рекомендовано Мин.образования / Ю. В. Чекмарев. 2-е изд., испр. и доп. Москва: ДМК Пресс, 2009. - 184 с. ISBN 978-5-94074-459-7.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1146
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.	ГОСТ 29099-91	https://metall.world/FILES/gosts/gost_29099-91.pdf
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Курс "Искусственный интеллект и нейронные сети" на платформе Coursera	https://www.coursera.org/learn/deep-learning-in-communications
2.	Курс "Вычислительные системы и распределённые вычисления" на платформе Stepik	https://stepik.org/course/123456/
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	316 (III)	Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (17), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, AnyLogic 7, 1С:Документооборот 8 КОРП, 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения., Программный комплекс "Компьютерная деловая игра "БИЗНЕС-КУРС: Максимум. версия 1", Project Expert 7.55 Tutorial, Arena

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно

Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Кейс 1 (с решением)

Ситуация: Компания планирует внедрить систему бизнес-аналитики на основе искусственного интеллекта с распределённой архитектурой, использующей локальные вычислительные сети. Для эффективного функционирования системы важна оптимальная организация передачи данных с учётом качества обслуживания (QoS) и безопасности.

Задачи:

1. Опишите основные компоненты архитектуры вычислительной системы, обеспечивающей поддержку ИИ-приложений.
2. Объясните, как структура локальной сети влияет на производительность системы.
3. Расскажите о методах обеспечения качества обслуживания (QoS) в таких сетях.
4. Опишите базовые меры обеспечения безопасности данных в телекоммуникационных системах.

Решение:

1. В архитектуру входят процессоры, память, устройства ввода-вывода и сеть; для ИИ важна высокая производительность ЦПУ и объём оперативной памяти.
2. Топология сети, пропускная способность каналов и протоколы передачи влияют на задержки и доступность данных для ИИ-моделей.
3. QoS достигается приоритетной маршрутизацией, ограничением полосы пропускания, управлением трафиком и мониторингом состояния сети.
4. Используются криптографические методы (шифрование, цифровые подписи), аутентификация, а также контроль доступа и защита от атак.

Кейс 2 (для самостоятельного решения)

Ситуация: Организация использует распределённую вычислительную систему для обработки больших данных с применением ИИ. Возникла необходимость улучшить безопасность передачи данных и обнаружить аномалии в сетевом трафике.

Задачи:

1. Опишите, какие сетевые протоколы и модели используются для передачи данных в подобных системах.
2. Предложите методы обнаружения аномалий в сетевых данных с использованием ИИ.
3. Как можно улучшить безопасность передачи данных без изменения аппаратного обеспечения системы?
4. Какие средства визуализации данных помогут проанализировать результаты работы системы?

Этот кейс позволит студентам самостоятельно применить знания по вычислительным системам, сетям, телекоммуникациям и искусственному интеллекту для решения реальных задач.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

5. Что такое архитектура вычислительных систем и какие основные компоненты входят в структуру ЭВМ?
6. Какова роль процессора и памяти в обеспечении работы ИИ-приложений?
7. Какие методы предобработки данных применяются в бизнес-аналитике с ИИ?
8. Что представляет собой регрессия и классификация в машинном обучении?
9. Какие алгоритмы оптимизации используются в задачах бизнес-аналитики?
10. Что такое модель OSI и какие уровни она включает?
11. Какие протоколы передачи данных наиболее широко применяются в телекоммуникационных системах?
12. Чем отличается локальная вычислительная сеть от глобальной?
13. Как обеспечивается качество обслуживания (QoS) в компьютерных сетях?

14. Какие методы криптографической защиты информации используются в сетях?
15. Что такое аномалии в сетевых данных, и какие методы их обнаружения существуют?
16. Какие существуют базовые логические операции в вычислительных системах?
17. Как происходит взаимодействие между вычислительными системами и телекоммуникационными сетями?
18. Что такое машинное обучение и как оно применяется в аналитике данных?
19. Какие языки программирования предпочтительны для разработки ИИ-систем?
20. Какова роль визуализации в интерпретации результатов анализа данных?
21. Какие особенности великих данных (big data) следует учитывать при анализе?
22. Как строится иерархия безопасности в телекоммуникационных системах?
23. Какие методы используются для автоматизации управления сетевыми сервисами?
24. Что такое виртуальная локальная сеть и как она создаётся?
25. Какие принципы работы лежат в основе маршрутизации в сетях?
26. Что такое распределённые вычислительные системы и как они применяются в ИИ?
27. Какие существуют риски и уязвимости в телекоммуникационных системах?
28. Как оценивать производительность вычислительных и сетевых систем?
29. Какие современные тренды в развитии ИИ и телекоммуникаций наиболее перспективны?