Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.11.2026 17:34:20
Уникальный программный ключ:
637517d24e103c3db032acf37e839d98ec1c5bb2f5eb89c29abfcd7f43985447

**Образовательное частное учреждение высшего образования**
**«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»**
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)
**ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**(МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДИПЛОМАТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ)**

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор Международного
дипломатического колледжа
_____ Н.И. Платонова
«16» февраля 2026г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.14 Компьютерные сети

**Специальность**
**09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта**

**Квалификация выпускника:**
**Специалист по работе с искусственным интеллектом**

**на базе основного общего образования**

**Форма обучения: очная**

**Москва**

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.14 Компьютерные сети». Специальность 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта /– М.: ИМПЭ им. А. С. Грибоедова

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта", утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.12.2024 N 1025 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта"

| | |
|---|---|
| Организация-разработчик: | Образовательное частное учреждение высшего образования «Московский университет имени А. С. Грибоедова» |
| Ответственный рецензент: | Е.В. Михалёва, к. ф.-м. н. исполнительный директор института информационных систем и инженерно-компьютерных технологий |
| | *(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность)* |

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании Международного дипломатического колледжа «16» февраля 2026 г., протокол №6

Директор Международного
дипломатического колледжа _____/Н.И. Платонова

Согласовано от Библиотеки _____/О. Е. Стёпкина

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «ОП.14 Компьютерные сети» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина «ОП.14 Компьютерные сети» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Дисциплина «ОП.14 Компьютерные сети» обеспечивает формирование общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Обучающийся должен освоить следующие общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ОК 01.<br>ОК 02.<br>ПК 1.1. | ❑ распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;<br>❑ анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br>❑ определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы;<br>❑ владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;<br>❑ реализовывать составленный план;<br>❑ оценивать результат и последствия своих действий | ❑ актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;<br>❑ основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;<br>❑ алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;<br>❑ методы работы в профессиональной и смежных сферах;<br>❑ структуру плана для решения задач;<br>❑ порядок оценки результатов решения задач профессиональной |

| | | |
|---|---|---|
| | ❑ (самостоятельно или с помощью наставника);<br>❑ определять задачи для поиска информации;<br>❑ определять необходимые источники информации;<br>❑ планировать процесс поиска;<br>❑ структурировать получаемую информацию;<br>❑ выделять наиболее значимое в перечне информации;<br>оценивать практическую значимость результатов поиска;<br>❑ оформлять результаты поиска, применять средства<br>❑ информационных технологий для решения профессиональных задач;<br>❑ использовать современное программное обеспечение;<br>❑ использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;<br>анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам; применять методы алгоритмизации для решения задач программирования.<br>разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ. | ❑ деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;<br>❑ приемы<br>❑ структурирования информации;<br>формат оформления результатов поиска<br>❑ информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной<br>❑ деятельности в том числе с использованием цифровых средств;<br>❑ основные методы и подходы к построению алгоритмов<br>❑ (типовые поисковые алгоритмы);<br>принципы эффективной обработки данных; языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| **Вид учебной работы** | **Объем часов (очная форма)** |
|---|---|
| **Объем образовательной программы дисциплины** | 54 |
| в том числе: | |
| лекции, уроки | 18 |
| практические занятия | 22 |
| курсовая работа (проект) | - |
| консультации | 2 |
| самостоятельная работа | 4 |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | 8 |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов очной формы |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **Модуль 1: Сети как инфраструктура для распределенных вычислений и ИИ** | | **36** |
| **Тема 1.1. Архитектура сетей для высокопроизводительных вычислений (HPC) и кластеров ИИ** | **Содержание учебного материала**<br>Сетевые требования для обучения ML-моделей: пропускная способность, латентность, джиттер. Кластерная архитектура: управляющий узел (head node), вычислительные узлы (compute nodes), узлы хранения. Роль высокоскоростных интерконнектов: InfiniBand, высокоскоростной Ethernet (100/200/400 GbE). Технология RDMA (Remote Direct Memory Access): принципы, преимущества для синхронизации градиентов, реализация (RoCE, InfiniBand). Программно-определяемые сети (SDN) для гибкого управления трафиком в дата-центре ИИ. | 8 |
| | **Практические занятия**<br>Анализ топологии и задержек в виртуальном кластере (EVE-NG, GNS3).<br>Расчет необходимой сетевой пропускной способности для передачи датасета заданного объема между узлами.<br>Сравнение latency для TCP и UDP в контексте передачи параметров модели. | 10 |
| | **Самостоятельная работа обучающихся**<br>Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). | 2 |
| **Тема 1.2. Безопасность сетевой инфраструктуры ИИ** | **Содержание учебного материала**<br>Угрозы ИИ-системам в сети: атаки на конвейеры данных (data poisoning), перехват моделей при передаче (model stealing), атаки на доступность сервисов инференса (DoS). Защита API ML-моделей: аутентификация (API-keys, OAuth), ограничение запросов (rate limiting), шифрование трафика (TLS/mTLS). Сегментация сети для ИИ: выделение VLAN для этапов разработки, обучения, продакшена. Принципы zero-trust архитектуры для ML-платформ. | 6 |

| | | |
|---|---|---|
| | **Практические занятия**<br>Настройка правил брандмауэра (iptables/ufw) для изоляции сегмента сети с условным «тренировочным кластером».<br>Настройка reverse proxy (Nginx) с TLS-терминацией для доступа к тестовому ML-API. | 10 |



| | | |
|---|---|---|
| | Моделирование простой атаки на доступность (HTTP-flood) на тестовый эндпоинт и анализ логов. | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся**<br>Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). | - |
| **Модуль 2. Протоколы и сервисы для интеграции ИИ-систем** | | **18** |
| **Тема 2.1. Протоколы взаимодействия для микросервисных MLархитектур** | **Содержание учебного материала**<br>REST API для ML-инференса: структура запросов/ответов, форматы данных (JSON, protobuf). gRPC как высокопроизводительная альтернатива для внутренней коммуникации сервисов. Асинхронная коммуникация: брокеры сообщений (RabbitMQ, Apache Kafka) для организации событийно-ориентированных ML-пайплайнов (обработка потоковых данных). Протоколы для IoT и edge-устройств: MQTT для сбора данных с датчиков для последующего анализа ИИ. Сетевые абстракции в Kubernetes: Service (ClusterIP, LoadBalancer), Ingress для публикации ML-сервисов. | 4 |
| | **Практические занятия**<br>Создание простого REST API на Python (Flask/FastAPI) для инференса предобученной модели (например, классификации изображений) и нагрузочное тестирование.<br>Настройка подписки на топик MQTT (например, mosquitto) и запись данных в буфер (Redis) для имитации потока данных.<br>Развертывание контейнера с ML-моделью в Minikube, настройка Service и доступ к API извне кластера. | 2 |
| | **Самостоятельная работа**<br>Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). | 2 |

| | |
|---|---|
| **Консультации** | **2** |
| **Промежуточная аттестация в виде экзамена** | **8** |
| **Всего:** | **54** |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины производится в учебном кабинете, предназначенном для проведения теоретических и практических занятий.

Оборудование учебного кабинета: рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; технические средства обучения: мультимедийный комплекс (проектор, экран), компьютер, колонки; оборудование: камера видеонаблюдения; доска меловая. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы: столы, стулья, ПК обучающихся, программное обеспечение: 1С Предприятие, OnlyOffice (AGPLv3), Kaspersky Endpoint Security, Агент администрирования Kaspersky
Security Center, Mozilla Firefox (MPL 2), Apache NetBeans IDE (Apache License 2), Notepadqq (GNU GPL 3), VSCodium (MIT), Mono Development IDE (MIT), PyCharm Community Edition (Apache License 2), Android Studio (Apache License 2), Python (Python Software Foundation License), Java (GNU GPL), Node.js (MIT), Git (GNU GPL 2), GitHub
Desktop (No Copyright), UnityHub (Unity Companion License), FreeCAD (LGPL-2.0-or-later), Sweet Home 3D (GNU GPL 2+), draw.io (Apache License 2), DBeaver (Apache License 2), PostgreSQL (License (free and open-source) ), MariaDB (GNU GPL), PSPP (GNU GPL 3), Wireshark (GNU GPL 2+), Imunes (Creative Commons Attribution 4.0 International Public License), VirtualBox (GNU GPL 2), Apache (Apache License 2), Консультант+
(Коммерческая лицензия), OBS (GNU GPL).

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

**Основная учебная литература**

1. Шестернинов, Е. Е. Индивидуальный проект. Шаг в профессию. Базовый уровень. Практикум: учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Е. Е. Шестернинов. – 2-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2025. - 82 с. – (Учебник СПО). - ISBN 978-5-09-124912-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2202038/

2. Рабчевский, А. Н. Компьютерные сети и системы связи. Вводный курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Рабчевский. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-
534-21488-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/589740

3. Компьютерные сети: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под научной редакцией А. М. Нечаева, А. Е. Трубина, А. Ю. Анисимова. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 515 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21453-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590199

4. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С.

Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587334

5. Компьютерные и телекоммуникационные сети: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под научной редакцией А. М. Нечаева, А. Е. Трубина, А. Ю. Анисимова. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 96 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21456-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590201

**Дополнительная учебная литература**

1. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования: учебник для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17558-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566086

**Базы данных и/или Интернет-ресурсы**

1. https://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist/ - Официальный сайт Российского института стандартизации
2. https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts - Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
3. https://easc.by/ - Официальный сайт Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации
4. https://www.testrussia.ru/ - Межрегиональный испытательный центр сертификации программного обеспечения, СИ, АСУ, АСУТП, БД на требования ГОСТ
5. https://www.garant.ru/ - Информационно-правовая система Гарант
6. https://www.consultant.ru/ - Справочная правовая система «КонсультантПлюс»
7. https://fsa.gov.ru/use-of-technology/elektronnye-reestry/ - Официальный сайт Федеральной службы по аккредитации (Росаккредитация), электронные реестры
8. https://eec.eaeunion.org/comission/department/deptexreg/tr/ - Официальный сайт Евразийской экономической комиссии, раздел технических регламентов ЕАЭС
9. https://www.iso.org/standards.html - Официальный сайт ISO, каталог и поиск международных стандартов
10. https://www.iec.ch/publications/international-standards - Официальный сайт IEC, международные стандарты IEC
11. https://digital.gov.ru/ru/ - Официальный сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
12. http://citforum.ru/ - Глоссарий сетевых терминов
13. http://lib.broadcasting.ru/standard.php - Стандарты и спецификации по цифровому телевидению DVB / EBU / ETSI / CENELEC PUBLICATIONS
14. http://www.niits.ru/ - Научно-исследовательский институт телекоммуникационных систем
15. http://www.xnets.ru/ - Компьютерные сети и технологии: Новости

**Официальные, справочно-библиографические и периодические издания**

1. Информационные технологии и вычислительные системы: научный журнал / гл. ред. Попков Ю.С.; учред. ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН». - М., 2026
2. Среднее профессиональное образование: ежемесячный теоретический и научнометодический журнал / гл. ред. А.А. Скамницкий / ООО «АЛМАКС», Москва, 2026
3. Экономика и математические методы: журнал / гл. ред. В.Л. Макаров / Российская Академия наук, Центральный экономико-математический институт, Институт проблем рынка - Российская академия наук, Москва, 2026

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| ❑ актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;<br>❑ основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном<br>❑ контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;<br>❑ методы работы в<br>❑ профессиональной и смежных сферах;<br>❑ структуру плана для решения задач;<br>порядок оценки результатов решения<br>❑ задач профессиональной деятельности;<br>номенклатура информационных источников,<br>❑ применяемых в профессиональной<br>❑ деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации,<br>❑ современные средства и устройства информатизации;<br>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием | Ответы на вопросы на знание и понимание:<br>85 - 100% правильных ответов – «отлично»<br>69-84% правильных ответов – «хорошо»<br>51-68% правильных ответов – «удовлетворительно»<br>50% и менее – «неудовлетворительно» | Устный опрос.<br>Тестирование по темам дисциплины.<br>Практические занятия.<br>Практические занятия по заполнению документов. |

| | | |
|---|---|---|
| цифровых средств; | | |
| ❑ основные методы и подходы к построению алгоритмов (типовые поисковые алгоритмы); | | |

| | | |
|---|---|---|
| ❑ принципы эффективной обработки данных;<br>❑ языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов. | | |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| ❑ распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;<br>❑ анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br>❑ определять этапы решения задачи;<br>❑ выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;<br>❑ составлять план действия; определять необходимые ресурсы;<br>❑ владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;<br>❑ реализовывать составленный план;<br>❑ оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);<br>❑ определять задачи для поиска информации;<br>❑ определять необходимые источники информации;<br>❑ планировать процесс поиска;<br>❑ структурировать получаемую информацию; выделять наиболее | Ответы на вопросы на знание и понимание:<br>выполнено полностью, без критических ошибок, обоснования корректны, оформление соответствует требованиям– «отлично»<br>выполнено в целом верно, есть 1–2 некритичные ошибки или недочёта в оформлении – «хорошо»<br>выполнено частично, есть ошибки в логике или оформлении, требуется доработка по замечаниям – «удовлетворительно»<br>задание не выполнено или содержит существенные ошибки, отсутствуют ключевые элементы – «неудовлетворительно» | Проверка выполнения практических работ по темам модуля.<br>Оценка оформленных документов по чеклисту качества.<br>Защита практической работы и ответы на уточняющие вопросы.<br>Проверка самостоятельной работы и мини-отчётов по источникам. |

| | | |
|---|---|---|
| значимое в перечне информации;<br>❑ оценивать практическую значимость результатов поиска;<br>❑ оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;<br>❑ использовать современное программное обеспечение;<br>❑ использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;<br>❑ анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам;<br>❑ применять методы алгоритмизации для решения задач программирования. разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ. | | |

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по учебной дисциплине

### Темы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Какие ключевые требования к сети предъявляют системы распределенного обучения нейронных сетей (латенция, пропускная способность)?
2. Как архитектура кластера для высокопроизводительных вычислений (HPC) влияет на проектирование его сети?
3. Объясните, почему технология RDMA (Remote Direct Memory Access) критически важна для синхронизации градиентов между узлами при обучении моделей.
4. Сравните инфраструктурные преимущества и недостатки InfiniBand и высокоскоростного Ethernet (100/200/400 GbE) для дата-центра ИИ.
5. Как принципы программно-определяемых сетей (SDN) могут оптимизировать трафик в среде микросервисных ML-платформ?
6. Что такое «узкое место» в сети кластера и как его выявить при масштабировании тренировочных задач?
7. Опишите роль топологии сети (Fat-Tree, Dragonfly+) в обеспечении минимальной задержки между любыми вычислительными узлами.
8. Как сетевые протоколы транспортного уровня (настройки TCP/UDP) влияют на скорость передачи больших датасетов или чекпоинтов модели?
9. Какие сетевые технологии используются для реализации гибридного облака (Hybrid Cloud) при работе с чувствительными к задержкам ИИ-приложениями?
10. Объясните концепцию «вычисление в сети» (In-Network Computing) и ее потенциальное применение для агрегации данных в ML-пайплайнах.
11. Какие специфические сетевые угрозы актуальны для ИИ-систем (атаки на обучающие данные, кражу моделей, подмену API)?
12. Как архитектура микросегментации (Zero Trust) применяется для изоляции окружений разработки, обучения и продакшена ML-моделей?
13. Зачем для API инференса ML-моделей необходима настройка WAF (Web Application Firewall) и ограничение скорости запросов (Rate Limiting)?
14. Опишите процесс и инструменты для проведения сетевого аудита безопасности развернутой ML-платформы.
15. Как обеспечить конфиденциальность данных при их передаче по сети для федеративного обучения (Federated Learning)?
16. Что такое атаки типа «Adversarial» на сетевом уровне и как от них защищаться?
17. Каковы лучшие практики настройки групп безопасности (Security Groups) и сетевых политик в Kubernetes для изоляции подов с ИИ-сервисами?
18. Зачем использовать mTLS (mutual TLS) для аутентификации и шифрования трафика между микросервисами в распределенной ИИ-системе?
19. Как сетевые системы обнаружения вторжений (IDS/IPS) могут помочь в выявлении аномальной активности, связанной с попытками кражи модели?
20. Опишите модель угроз для Edge-ИИ системы, где данные передаются с периферийных устройств в центральное хранилище.
21. Сравните REST API и gRPC с точки зрения производительности и удобства для организации сервисов инференса ML-моделей.

22. Какой протокол (MQTT, AMQP, Kafka) и почему следует выбрать для построения событийно-ориентированного пайплайна обработки потоковых данных для ИИ?
23. Опишите роль API-шлюза (API Gateway) в архитектуре, состоящей из множества специализированных ML-микросервисов.
24. Как сервисная сеть (Service Mesh, напр., Istio) упрощает управление сетевым взаимодействием, безопасностью и наблюдаемостью в распределенных MLприложениях?
25. Для каких сценариев в ИИ оптимально использовать протокол HTTP/2 или HTTP/3 вместо HTTP/1.1?
26. Как работает и для чего используется **протокол NFS или SMB в контексте предоставления общего доступа к большим датасетам для тренировочных узлов?
27. Объясните, как Kubernetes Service (типы ClusterIP, NodePort, LoadBalancer) обеспечивает сетевое взаимодействие с подом, в котором запущен контейнер с MLмоделью.
28. Что такое Kubernetes Ingress и как он используется для маршрутизации внешнего HTTPS-трафика к различным сервисам инференса?
29. Как протоколы облачных провайдеров (AWS S3 API, Google Cloud Storage API) используются для взаимодействия с данными в гибридных ML-сценариях?
30. Опишите принцип работы и применение P2P (peer-to-peer) сетей для децентрализованного обучения или обновления моделей.
31. Какие метрики сетевого мониторинга (латентность, джиттер, потеря пакетов, использование полосы) наиболее важны для SLA ML-сервиса реального времени?
32. Как сжатие данных (gzip, snappy) на сетевом уровне может ускорить передачу больших тензоров или датасетов?
33. Что такое TCP BBR и как этот алгоритм управления перегрузкой может улучшить пропускную способность для потоковой передачи данных обучения?
34. Как использовать приоритизацию сетевого трафика (QoS) для обеспечения минимальной задержки для трафика инференса при наличии фоновых задач (например, загрузки данных)?
35. Опишите процесс профилирования сетевых затрат в распределенном тренировочном запуске с помощью инструментов вроде NVIDIA NCCL.
36. Какие инструменты (Prometheus, Grafana, специализированные дашборды cloudпровайдеров) использовать для мониторинга сетевой инфраструктуры ИИплатформы?
37. Что такое NetDevOps и как его практики (IaC для сетей) применяются для управления сетевыми конфигурациями в CI/CD пайплайнах развертывания MLмоделей?
38. Как организовать георезервирование (Geo-Redundancy) и аварийное переключение (Failover) сетевых сервисов для глобально доступного ML-API?
39. Опишите стратегию кэширования сетевых ответов (например, с помощью CDN или Redis) для часто запрашиваемых результатов инференса.
40. Как автоматическое масштабирование (Autoscaling) сетевых балансировщиков нагрузки и бэкенд-сервисов помогает справляться с пиковым спросом на MLсервис?
41. Спроектируйте логическую сетевую схему для гибридной системы, где тренировка идет в облаке, а инференс — на edge-устройствах. Какие протоколы и технологии связи использовать?

42. Как построить сеть для федеративного обучения, обеспечив безопасный обмен только обновлениями моделей между множеством участников?
43. Опишите архитектуру сети для системы автономного вождения, где требуется сверхнизкая задержка связи между автомобилями (V2V) и инфраструктурой (V2I).
44. Какие сетевые инновации (оптические коммутаторы, квантовые сети) могут кардинально изменить производительность распределенных ИИ-систем в будущем?
45. Как технологии 5G/6G и сети с резервированием ресурсов (Network Slicing) повлияют на развертывание ИИ-сервисов с детерминированными требованиями к задержке?
46. Что такое AI for Networks (AIN) и как машинное обучение используется для оптимизации работы самих компьютерных сетей (прогноз трафика, автоматическое устранение неисправностей)?
47. Как организовать сетевое взаимодействие в рамках платформы MLOps между хранилищем данных, средами для экспериментов, registry моделей и сервисами инференса?
48. Опишите проблемы безопасности и пути их решения при передаче данных для мультимодальных ИИ-моделей (текст, изображение, аудио) по сети.
49. Какие стандарты и протоколы (ONNX Runtime, TensorFlow Serving API) являются де-факто для сетевого взаимодействия с моделями различных фреймворков?
50. Проанализируйте кейс: после развертывания новой версии модели резко возросла сетевая задержка инференса. Каков алгоритм диагностики и поиска узкого места?

**Темы для самостоятельной работы обучающихся**

1. Требования к сетевой инфраструктуре для распределенного обучения моделей (Data Parallelism, Model Parallelism).
2. Протоколы и технологии для синхронизации градиентов между узлами кластера (gRPC, MPI, NCCL).
3. Сравнение сетевых технологий RDMA (RoCE, InfiniBand) и TCP/IP для высоконагруженных ML-пайплайнов.
4. Архитектура и настройка высокоскоростных сетей в дата-центрах для HPC/ИИ (Fat-Tree, Dragonfly+).
5. Сетевые аспекты развертывания ML-микросервисов в Kubernetes (Service, Ingress, Network Policies).
6. Обеспечение низкой задержки (low-latency) для инференс-сервисов ИИ в реальном времени.
7. Оптимизация передачи больших датасетов по сети: выбор протоколов, сжатие данных, тюнинг TCP.
8. Модели угроз и защита API машинного обучения от сетевых атак (DoS, инъекции, перехват).
9. Применение принципов Zero Trust Network Access (ZTNA) для изоляции сред разработки и продакшена ИИ.
10. Использование балансировщиков нагрузки (L4/L7) для масштабирования сервисов инференса.
11. Сетевые протоколы для IoT/Edge-устройств, передающих данные для обработки ИИ (MQTT, CoAP).
12. Организация защищенных каналов (VPN, IPsec, WireGuard) для федеративного обучения (Federated Learning).

13. Мониторинг сетевых метрик (латентность, джиттер, потери) в распределенных ИИсистемах.
14. Влияние сетевой конфигурации на производительность фреймворков распределенного обучения (PyTorch DDP, TensorFlow TF_CONFIG).
15. Сетевые требования и архитектура для систем автономного вождения (V2Xкоммуникация).
16. Проектирование отказоустойчивой сетевой инфраструктуры для критичных ИИсервисов.
17. Использование CDN для распределения весов моделей и датасетов в глобальных ML-системах.
18. Анализ сетевого трафика ML-платформ для выявления аномалий и узких мест.
19. Настройка QoS (Quality of Service) для приоритизации трафика инференса над фоновыми задачами.
20. Сетевые аспекты MLOps: автоматизация развертывания сетевых конфигураций для новых моделей.
21. Безопасность передачи обучающих данных между облачными и локальными (onpremise) центрами.
22. Протоколы и практики для организации peer-to-peer сетей в децентрализованном машинном обучении.
23. Оптимизация сетевого стека ОС (Linux kernel tuning) для высокопроизводительных ML-вычислений.
24. Использование SmartNIC и DPU для оффлоада сетевых операций в серверах ИИ.
25. Сетевые требования для мультимодальных ИИ-систем, обрабатывающих видео, аудио и текст.
26. Проектирование гибридных сетей (cloud + edge) для распределенных ИИприложений.
27. Сетевые инструменты для диагностики проблем производительности в распределенном тренировочном запуске.
28. Аутентификация и авторизация для доступа к ML-API с использованием сетевых токенов (JWT, OAuth).
29. Применение технологий SDN (Software-Defined Networking) для динамического управления трафиком в дата-центре ИИ.
30. Особенности сетевого взаимодействия при использовании графовых нейронных сетей (GNN) на распределенных данных.
31. Обеспечение конфиденциальности данных в сети для приватного машинного обучения (Private ML).
32. Сетевые паттерны для event-driven архитектур в ИИ-системах (Kafka, RabbitMQ).
33. Влияние выбора облачного провайдера (AWS, GCP, Azure) на сетевую архитектуру ML-решения.
34. Оптимизация сетевых затрат при передаче больших объемов данных между Availability Zones/Regions.
35. Использование протокола HTTP/3 (QUIC) для улучшения взаимодействия с MLсервисами в нестабильных сетях.
36. Сетевые аспекты развертывания больших языковых моделей (LLM) как сервиса.
37. Организация зеркалирования и репликации моделей и данных между географически распределенными ЦОД.

38. Сетевые требования для систем компьютерного зрения реального времени (видеоаналитика).
39. Применение сетевых функций виртуализации (NFV) для создания гибких сервисных цепочек в ИИ-платформах.
40. Анализ уязвимостей в сетевых API популярных фреймворков машинного обучения (TensorFlow Serving, TorchServe).
41. Проектирование сети для обучения с подкреплением (RL) в распределенной симуляционной среде.
42. Сетевые инструменты и методики для нагрузочного тестирования (load testing) MLэндпоинтов.
43. Обеспечение соответствия сетевым стандартам и регуляториям (GDPR, HIPAA) при обработке данных ИИ.
44. Использование P2P-сетей для распределенной агрегации обновлений моделей (децентрализованное обучение).
45. Сетевые стратегии для минимизации задержки в системах рекомендаций (recommendation systems) в реальном времени.
46. Миграция сетевой инфраструктуры ИИ-платформы при переходе с монолитной на микросервисную архитектуру.
47. Применение машинного обучения для анализа и оптимизации сетевого трафика (AI for Networks).
48. Сетевые протоколы для управления распределенными вычислительными ресурсами в кластерах ИИ (Slurm, Kubernetes).
49. Обеспечение сетевой связности и безопасности для ИИ-сервисов, развернутых в гибридном облаке.
50. Тенденции развития сетевых технологий (оптические сети, квантовые коммуникации) и их влияние на будущее распределенного ИИ.

**Примерные варианты тестовых оценочных заданий (ТОЗ) для контрольного рубежа в рамках текущего контроля**

| Тестовое задание | Оцениваемые компетенции |
|---|---|
| **ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА** | |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Основной сетевой протокол, обеспечивающий доставку данных с гарантией целостности и порядка пакетов, называется _____.<br>+: TCP | ОК 01. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Уникальный числовой идентификатор устройства в локальной сети, назначаемый производителем, называется _____ адресом.<br>+: MAC | ОК 01. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Сетевой протокол, преобразующий доменные имена в IP-адреса, называется _____.<br>+: DNS | ОК 01. |

| | |
|---|---|
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Логическое разделение одной физической сети на несколько независимых широковещательных доменов осуществляется с помощью технологии _____.<br>+: VLAN | ОК 01. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Протокол, используемый для безопасного удаленного управления серверами и сетевым оборудованием по зашифрованному каналу, называется _____.<br>+: SSH | ОК 02. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Протокол динамического назначения IP-адресов устройствам в сети обозначается аббревиатурой _____.<br>+: DHCP | ОК 02. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Основная задача сетевого _____ — фильтрация входящего и исходящего трафика на основе заданных правил безопасности.<br>+: межсетевого экрана<br>+: брандмауэра | ОК 02. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Технология, позволяющая объединить несколько физических | ОК 02. |

| | |
|---|---|
| сетевых каналов в один логический для увеличения пропускной способности и отказоустойчивости, называется _____.<br>+: агрегацией каналов<br>+: Link Aggregation | |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Протокол маршрутизации, используемый для обмена информацией о доступных сетях между маршрутизаторами в интернете, называется _____.<br>+: BGP<br>+: Border Gateway Protocol | ОК 02. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>В модели OSI процесс инкапсуляции данных пользователя для передачи по сети начинается на _____ уровне.<br>+: прикладном<br>+: application<br>+: Application | ОК 02. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Принцип сетевой архитектуры, при котором доступ к ресурсам предоставляется только после проверки подлинности каждого запроса, независимо от его источника, называется _____.<br>+: Zero Trust<br>+: нулевое доверие | ПК 1.1. |

| | |
|---|---|
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Специализированный протокол для передачи метрик и состояния сетевых устройств в системы мониторинга называется _____.<br>+: SNMP | ПК 1.1. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Механизм балансировки сетевой нагрузки, работающий на транспортном уровне модели OSI (L4), распределяет запросы на основе IP-адреса и номера _____.<br>+: порта | ПК 1.1. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Для подключения и настройки сетевого интерфейса в операционных системах Linux используется команда _____.<br>+: ip<br>+: ifconfig | ПК 1.1. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Атака на отказ в обслуживании, при которой злоумышленник использует множество скомпрометированных устройств для генерации трафика, называется _____ атакой.<br>+: DDoS | ПК 1.1. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Программный интерфейс (API) для взаимодействия с сетевыми функциями в операционных системах семейства Windows называется _____. +: Winsock<br>+: Windows Sockets | ПК 1.1. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Набор правил, определяющий, какой сетевой трафик разрешен или запрещен между сегментами сети в Kubernetes, называется _____. | ПК 1.1. |
| +: NetworkPolicy | |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Утилита командной строки, используемая для проверки возможности обмена сетевыми пакетами с удаленным хостом, называется _____.<br>+: ping | ПК 1.1. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Протокол, обеспечивающий безопасный обмен ключами шифрования для установления защищенного VPN-соединения (такого как IKEv2), называется _____. +: IKE<br>+: Internet Key Exchange | ПК 1.1. |
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Сетевой порт, используемый протоколом HTTPS для защищенного веб-соединения по умолчанию, — это порт _____.<br>+: 443 | ПК 1.1. |

| | |
|---|---|
| (ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)<br>Глобальная компьютерная сеть, объединяющая миллионы устройств по всему миру и использующая протокол TCP/IP для передачи данных, называется _____.<br>+: Интернет | ПК 1.1. |
| **ВОПРОСЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА** | |
| Какой уровень модели OSI отвечает за логическую адресацию и маршрутизацию пакетов между разными сетями?<br>+: Сетевой (Network)<br>-: Канальный (Data Link) -:<br>Транспортный (Transport)<br>-: Физический (Physical) | ОК 01. |
| Что из перечисленного НЕ является типом IP-адреса по версии IPv4?<br>+: FEC0::1 (это IPv6)<br>-: 192.168.1.1<br>-: 10.0.0.1<br>-: 172.16.0.1 | ОК 01. |
| Какой протокол/технология используется для предотвращения петель (loops) в сетях с избыточными связями на канальном уровне?<br>+: STP (Spanning Tree Protocol)<br>-: OSPF (Open Shortest Path First)<br>-: ARP (Address Resolution Protocol)<br>-: DNS (Domain Name System) | ОК 01. |
| Что такое маска подсети (subnet mask)?<br>+: Число, определяющее, какая часть IP-адреса относится к адресу сети, а какая — к адресу хоста.<br>-: Фильтр для блокировки нежелательного трафика.<br>-: Адрес шлюза по умолчанию.<br>-: Пароль для доступа к сети. | ОК 01. |
| Какой протокол является протоколом состояния каналов (link-state protocol) для маршрутизации внутри одной автономной системы? +: OSPF (Open Shortest Path First)<br>-: BGP (Border Gateway Protocol)<br>-: RIP (Routing Information Protocol)<br>-: EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) | ОК 02. |
| Что из перечисленного является основным назначением протокола | ОК 02. |
| ARP?<br>+: Определение MAC-адреса по известному IP-адресу в локальной сети.<br>-: Преобразование доменного имени в IP-адрес.<br>-: Динамическое назначение IP-адреса устройству.<br>-: Шифрование сетевого трафика. | |
| Какая утилита позволяет просмотреть таблицу маршрутизации в операционной системе Windows?<br>+: route print<br>-: ipconfig /all<br>-: tracert<br>-: netstat -an | ОК 02. |

| | |
|---|---|
| Какой стандарт описывает технологию Ethernet со скоростью 1000 Мбит/с (Гигабитный Ethernet)?<br>+: IEEE 802.3ab<br>-: IEEE 802.11ac<br>-: IEEE 802.3u<br>-: IEEE 802.1Q | ОК 02. |
| Что такое «порт» в контексте сетевых технологий?<br>+: Числовой идентификатор, используемый транспортными протоколами для определения приложения или службы.<br>-: Физический разъем на сетевом устройстве.<br>-: Скорость передачи данных в сети.<br>-: Тип сетевого кабеля. | ОК 02. |

**Шкала оценивания тестовых заданий**

Данный вид контроля, рассчитан на выявление уровня усвоения теоретического и практического материала в рамках изучения дисциплин. Критерии оценивания теста: 1 вопрос = 1 балл.

| | |
|---|---|
| Оценка «5» | 30-27 Баллов |
| Оценка «4» | 26-23 Баллов |
| Оценка «3» | 22-18 Баллов |
| Оценка «2» | 0-17 Баллов |

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ**
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

| | |
|---|---|
| | |
| | |

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методические рекомендации при подготовке к теоретическим занятиям

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции.

В ходе теоретических занятий преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации и указания на самостоятельную работу.

В ходе теоретических занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

**Контроль ведения конспекта лекций**

1. Конспект лекций обучающегося должен вестись в отдельной тетради с количеством страниц, рекомендованном ведущим лектором. На обороте титульного листа тетрадь с конспектом лекций должна содержать подписи:

- фамилия и инициалы обучающегося;
- номер группы;
- ФИО ведущих учебный предмет преподавателей.

2. В начале каждой лекции обучающийся должен записать тему и перечень рассматриваемых вопросов, а также перечень рекомендуемой литературы (при условии, что они оговариваются лектором).

3. При записи содержания лекции следует применять минимум сокращений, желательно общеупотребимых. Обучающимся может быть разработана своя система сокращений, с выносом ее в конце конспекта для пояснения.

4. Табличный, графический, цифровой материал должен быть точно перенесен в конспект с доски (проектора) без искажений динамики зависимостей и обозначений формул, а также значений результатов расчетов.

5. Тетрадь с конспектом должна содержать полный объем прочитанного материала лекций по их количеству и полноте изложения, включая материал для самостоятельного изучения и конспектирования.

Записи должны быть сделаны аккуратным почерком, разборчиво.

### Методические рекомендации при проведении практических занятий

Практические занятия необходимы для закрепления изученного теоретического материала, контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемым учебным предметом, дисциплине или профессиональному модулю.

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь теоретических и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на теоретических занятиях, в процессе

самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется, после чего усваивается.

**Методические рекомендации обучающимся для самостоятельной работы**

Самостоятельная работа - это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, среди которых особенно выделяются:

- ✓ развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей, обучающихся);
- ✓ ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- ✓ воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- ✓ исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления);
- ✓ информационно-обучающая (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях).

Целью самостоятельных занятий является самостоятельное более глубокое изучение обучающимися отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.

Задачами самостоятельной работы обучающихся являются:

- ✓ систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений, обучающихся;
- ✓ углубление и расширение теоретических знаний;
- ✓ формирование умения использовать справочную литературу;
- ✓ развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

Индивидуальные занятия (домашние занятия):

- ✓ изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- ✓ изучение рекомендуемых литературных источников;
- ✓ конспектирование источников;
- ✓ выполнение контрольных работ;
- ✓ работа со словарями и справочниками;
- ✓ использование аудио- и видеозаписи;
- ✓ работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- ✓ составление плана и тезисов ответа на лекции;
- ✓ составление схем, таблиц, для систематизации учебного материала;
- ✓ выполнение тестовых заданий;
- ✓ решение задач;
- ✓ подготовка презентаций;
- ✓ ответы на контрольные вопросы;
- ✓ аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- ✓ написание эссе, тезисов, докладов, рефератов;

- ✓ составление глоссария, кроссворда по темам дисциплины;
- ✓ работа с компьютерными программами;
- ✓ подготовка к дифференцированному зачету.

Групповая самостоятельная работа обучающихся:

- ✓ подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, деловые игры);
- ✓ анализ деловых ситуаций (мини-кейсов) и др;
- ✓ участие в Интернет - конференциях.

Получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемого учебного предмета.

Но наиболее часто при изучении учебного предмета используются следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

- ✓ поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме;
- ✓ подготовка рефератов;
- ✓ подготовка докладов.

Реферат - форма письменной работы. Как правило, реферат является самостоятельным библиографическим исследованием обучающегося, носящим описательно-аналитический характер. Объем реферата может достигать 10-15 страниц. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение обучающимся нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата - привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Работа обучающегося над рефератом включает следующие операции:

- ✓ уяснение сути темы (по её названию);
- ✓ выявление литературных источников по данной теме;
- ✓ ознакомление с содержанием источников, направленным на осмысление его внешней и внутренней структуры;
- ✓ работа над выделением главных смысловых компонентов текста (ключевых слов и предложений);
- ✓ отбор наиболее важных сведений из выделенных фрагментов;
- ✓ составление «связок» из отобранного материала в соответствии с логикой изложения фактов;
- ✓ написание реферата.
- ✓ Реферат в структурном отношении должен включать:
- ✓ заголовочную часть (введение);
- ✓ собственно, реферативную часть (изложение основных положений по плану с соответствующими названиями и нумерацией);
- ✓ заключительную часть (выводы);
- ✓ справочную часть (список использованной литературы);
- ✓ оглавление (содержание).

Текст реферата должен иметь связанное, цельное построение. Содержание реферата должна пронизывать главная идея, которая объединяет все информационные элементы источников, а также приводимые факты. При этом допускается сохранение отдельных структурных элементов оригинала. Однако не допустимо простое переписывание положение литературных источников. Язык должен быть кратким, ясным, доступным.

Оформление реферата должно быть выполнено машинописным способом в соответствии со следующими требованиями: **печатный шрифт** – Times New Roman, кегль (размер) 14; **листы бумаги** – формата А4, все страницы должны быть пронумерованы, с размером полей по 2 см; **междустрочный интервал** – полуторный; **абзац –** с отступом первой строки 1,25 см; **текст –** должен быть **выровнен по ширине** и **структурирован** по главам (разделам, параграфам), сопровождаться ссылками на источники при использовании прямых (в кавычках) цитат и фрагментов опубликованных текстов, т.е. на такое использование источников должно быть явным образом указано в сносках или за текстовом списке литературы в соответствии с требованиями ГОСТа.

**Реферат оценивается исходя из следующих критериев:**

- ✓ поставлена ли цель в работе;
- ✓ сумел ли обучающийся самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его;
- ✓ каков научный уровень реферата;
- ✓ собран ли достаточный фактический материал;
- ✓ удалось ли раскрыть тему;
- ✓ показана ли связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества, со специальностью обучающегося;
- ✓ каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала, в составлении заключения;
- ✓ достигнута ли цель работы.

Тематика рефератов приводится в рамках тем лекционных занятий. Возможно написание реферата по теме, предложенной самим обучающимся (по согласованию с преподавателем). Реферат на занятиях (научно-практических конференциях) может быть представлен в виде доклада.

Реферат должен быть выполнен за один месяц до начала экзаменационной сессии. Обучающиеся, не представившие в установленный срок реферат, либо получившие оценку «неудовлетворительно», к сдаче экзамена не допускаются.

Углубленному изучению материала по отдельным разделам учебного предмета способствует подготовка обучающимися докладов. Доклад - это самостоятельная работа, анализирующая и обобщающая публикации по заданной тематике, предполагающая выработку и обоснование собственной позиции автора в отношении рассматриваемых вопросов. Подготовка доклада - достаточно кропотливый труд. Его написанию предшествует изучение широкого круга экономических первоисточников, монографий, статей, обобщение личных наблюдений. Работа над докладом способствует развитию самостоятельного, творческого мышления, учит применять экономические знания на практике при анализе актуальных социальных и правовых проблем. Рекомендуемое время доклада - 10-12 минут.

Непременным условием закрепления теоретических и практических знаний, обучающихся является выполнение ими домашних заданий. Одним из основных видов деятельности обучающегося является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку сообщений, выступления на групповых занятиях, выполнение заданий преподавателя.

## Методические рекомендации обучающимся по изучению рекомендованной литературы

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемого учебного предмета. По каждой теме учебного предмета обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Обучающимся следует:

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для

самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;

- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы учебного предмета, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации обучающиеся могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, расположенной по электронному адресу https://www.iprbookshop.ru/, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе в библиотеке, а также воспользоваться читальным залом.

## Методические рекомендации по балльно-рейтинговой системе учета и оценки достижений обучающихся

### Общие положения

- Балльно-рейтинговая система учета и оценки достижений, обучающихся (далее – БРС) в Частном образовательном учреждении высшего образования «Московский университет имени А. С. Грибоедова» (далее - Университет) предназначена для решения следующих задач:

- стимулирования обучающихся к регулярной учебной и внеучебной деятельности;

- организации непрерывного контроля освоения обучающимися элементов основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования;

- комплексной оценки результативности учебной и внеучебной деятельности обучающихся в течение семестра;

- создания для преподавателей, руководства факультетов и кафедр надежного инструментария для осуществления систематического и регулярного контроля за учебной и внеучебной деятельностью обучающихся.

БРС является обязательной для всех участников образовательного процесса и реализуется в электронной информационно-образовательной среде «Электронный университет» (далее – ЭИОС) для всех форм и технологий обучения.

БРС обеспечивает рейтинговый учет и оценку достижений обучающегося за семестр и включает в себя учебный (далее – Rуд) и внеучебный (далее – Rвр) рейтинги.

**Учебный рейтинг обучающихся**

Перечень дисциплин к изучению в семестре Вы можете увидеть в Личном кабинете в ЭИОС «Электронный Университет» (далее Личный кабинет). Чтобы попасть в Личный кабинет, Вам нужно перейти по ссылке https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/ и ввести свой логин и пароль, выданный при поступлении в Университет.

Ваш учебный рейтинг по дисциплине будет формироваться на основе результатов выполнения следующих мероприятий:

- прохождение рубежного контроля (тестирования) по результатам изучения каждого модуля (раздела) дисциплины;

- выполнение рейтинговой работы (домашней творческой работы, расчетноаналитического задания, реферата, контрольной работы, группового проекта) при ее наличии.

Доступ к тестовым заданиям по всем модулям изучаемых дисциплин (рубежному контролю) обеспечивается с начала семестра, однако проходить тестирование необходимо только по окончании изучения каждого модуля (раздела) дисциплины.

Рейтинговая работа должна быть выполнена и передана на проверку преподавателю не позднее, чем за 2 недели до начала экзаменационной сессии через Личный кабинет. Выполнение обучающимся рейтинговой работы допускается не более одного раза в течение установленного календарным учебным графиком периода. Представленная на проверку работа исправлению не подлежит.

При возникновении вопросов по процедуре тестирования, некорректного отображения контента, иных вопросов, связанных с технической поддержкой системы тестирования, обращайтесь в Центр поддержки.

Для прохождения тестирования Вам предоставляются две попытки с ограничением по времени (45 минут). Выполнение тестирования допускается не более 2-ух раз в течение установленного календарным учебным графиком периода. Как итоговый учитывается Ваш лучший результат из двух попыток.

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации осуществляется с любым количеством баллов, набранных в ходе выполнения Рейтинговых мероприятий по учебной дисциплине, в том числе с количеством баллов – 0.

Если по результатам выполнения всех рейтинговых мероприятий (тестирования по всем модулям дисциплины и выполнения рейтинговой работы) Вы набрали средний балл - 75 баллов и более, Вы можете претендовать на оценку «хорошо», «отлично» или «зачтено» по итогам работы в семестре без прохождения промежуточной аттестации (т.е. «автоматом»).

Средний балл рассчитывается как сумма баллов за все элементы рейтингового контроля (тестирование по каждому модулю, выполнение рейтинговой работы) разделенная на количество элементов контроля. При этом оценка определяется в соответствии со шкалой:

75-84 балла – хорошо, 85-100

баллов – отлично, 75-100 –

зачтено.

Если средний балл менее 75, или Вы претендуете на более высокую оценку, то Вы сдаете зачет/экзамен по дисциплине на общих основаниях.

Промежуточная аттестация **для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной формам обучения с применением дистанционных образовательных технологий** осуществляется в форме проведения итогового тестирования по дисциплине.

Промежуточная аттестация **для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной формам обучения** осуществляется в форме письменных и/или устных зачетов и выполнения экзаменов.

Если студент, обучающийся с применением ЭИОС, претендует на более высокую оценку, чем «автомат», то для открытия итогового тестирования необходимо обратиться в сервис «Центр поддержки».

Для выполнения итогового тестирования предоставляются также две попытки.

Обращаем Ваше внимание на то, что если в течение семестра Вы оформляли отсрочку оплаты обучения, то за две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии финансовая задолженность должна быть погашена. В противном случае у Вас не будет возможности получить оценки по дисциплинам «автоматом» или пройти промежуточную аттестацию.

**Внеучебный рейтинг обучающихся**

Внеучебный рейтинг применяется для активизации обучающихся к участию в творческой, спортивной, общественной и научно-исследовательской деятельности Университета и является составной частью портфолио обучающегося, складывается из баллов, полученных обучающимися за участие в различных внеучебных мероприятиях. Подтверждение суммы баллов за внеучебный рейтинг осуществляется деканами на основе анализа представленных Вами документов (сертификатов, грамот, свидетельств, благодарностей и иных материалов) и заполненного Вами в Личном кабинете портфолио.

**Ликвидация академической задолженности**

Если в ходе промежуточной аттестации по учебной дисциплине Вы получили неудовлетворительную оценку или не явились на зачет/экзамен (не прошли итоговое тестирование), то у Вас образуется академическая задолженность.

Все набранные ранее в течение семестра по результатам выполнения рейтинговых мероприятий баллы обнуляются.

Ликвидировать академическую задолженность Вы должны в течение года, следующего за семестром образования академической задолженности (но не более двух раз).

Ликвидация академической задолженности проходит в форме выполнения итогового теста. Шкала оценивания при ликвидации академической задолженности:

при форме контроля по дисциплине – **экзамен/ зачет с оценкой: зачет:**

- «неудовлетворительно» – 49 баллов и
- «не зачтено» – 49 баллов и менее; менее;
- «удовлетворительно» – от 50 до 65
- «зачтено» – от 50 до 100 баллов баллов;
- «хорошо» – от 66 до 84 баллов;
- «отлично» – от 85 до 100 баллов

при форме контроля по дисциплине –

Пройти итоговое тестирование Вы можете не более двух раз в течение установленного календарным графиком периода. Учитывается лучший результат, полученный Вами в ходе выполнения итогового тестирования. Для выполнения одного сеанса тестирования устанавливается время – один академический час (45 минут).