



ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ

**Образовательное частное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ»
(ОЧУ ВО «МИП»)**

ОДОБРЕНА:

на заседании Ученого совета
Протокол № 3 от «26» марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:



Ректор ОЧУ ВО «МИП»
В. В. Столяренко
«26» марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02 Глубокое обучение и нейросети для психологических данных

основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) программы бакалавриата - «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании»

(форма обучения: очно-заочная)
(в том числе, **типовые оценочные материалы**
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине)

Год набора - 2027

Москва, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Глубокое обучение и нейросети для психологических данных является компонентом основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании», форма обучения - очно-заочная).

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 922 (зарегистрирован Минюстом России 12.10.2017 № 48531) (в редакции приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456, от 08.02.2021 № 83, от 19.07.2022 № 662, от 27.02.2023 № 208) (ФГОС ВО 3++).

Рабочая программа дисциплины разработана с учетом рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы Института, утвержденных ректором Института.

Рабочая программа дисциплины в актуальной редакции рассмотрена на заседании кафедры «Психологии и гуманитарных дисциплин» (протокол № 2 от 19.03.2026), одобрена на заседании Ученого совета (протокол № 3 от 26.03.2026 г.) и утверждена ректором Образовательного частного учреждения высшего образования «Московский институт психологии» (ОЧУ ВО «МИП») 26.03.2026 г.

Оглавление

1. Наименование и цель освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
4. Объем и содержание дисциплины	7
4.1. Общая трудоемкость дисциплины	7
4.2. Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий	8
очно-заочная форма обучения	8
4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	10
4.4. Дидактические единицы (вопросы) для подготовки к практическим занятиям, контроля и самоконтроля знаний теоретического материала по пройденным темам	12
4.5. Примерный перечень вопросов для организации и планирования самостоятельной работы студентов по изученным темам/разделам	18
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	19
6. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21
7. Организация воспитательной работы в процессе реализации дисциплины как компонента образовательной программы	21
8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	22
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	22
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	23
8.3. Электронно-библиотечные системы	23
8.4. Перечень комплектов лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при изучении учебной дисциплины (модуля)	23
8.5. Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	24
8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	24
9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения	26
9.1. Описание оценочных средств текущего, рубежного и промежуточного контроля	27
9.2. Формы текущего/рубежного контроля успеваемости и достижения результатов обучения.....	27
9.3. Критерии оценки результатов текущего и рубежного контроля	29
9.4. Процедура промежуточной аттестации	31
9.5. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на зачете по дисциплине:	32
9.6. Соответствие уровня освоения компетенции планиваемым результатам обучения и критериям их оценивания	33

10. Оценочные средства для проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по дисциплине.....	36
10.1. Типовые контрольные задания для проведения текущей/рубежной аттестации по дисциплине (модулю).....	36
10.2. Примерный перечень тестовых заданий для текущего/рубежного/промежуточного контроля.....	38

1. Наименование и цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Глубокое обучение и нейросети для психологических данных» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Основная цель изучения учебной дисциплины состоит в формировании у обучающихся системных знаний и практических навыков применения методов глубокого обучения и искусственных нейронных сетей для анализа психологических данных, а также проектирования, разработки, развертывания и сопровождения нейросетевых компонентов информационных систем ментального здоровья.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания об архитектурах искусственных нейронных сетей и методах глубокого обучения, а также умение проектировать архитектуру и базы данных информационной системы, разрабатывать прототипы ее нейросетевых модулей;
- освоить приемы развертывания нейросетевых моделей и их интеграции с внешними сервисами информационной системы ментального здоровья;
- выработать навыки моделирования бизнес-процессов, анализа эксплуатационных данных и оптимизации работы информационной системы с нейросетевыми компонентами по результатам анализа.

Дисциплина обеспечивает формирование профессиональной компетенции с учетом требований профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам».

ПК-3: ПК 06.015 «Специалист по информационным системам», ОТФ С, ТФ С/07.6, С/08.6, С/14.6, С/15.6, С/16.6, С/17.6, С/22.6, С/24.6, С/25.6, С/26.6.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Глубокое обучение и нейросети для психологических данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, программы бакалавриата по направлению 09.03.03 Прикладная информатика и является дисциплиной по выбору. Реализуется в рамках Блока 1 Дисциплины (модули), изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается зачетом.

Освоение дисциплины опирается на знания и умения, сформированные при изучении дисциплин «Математический анализ» (1, 2 семестры), «Линейная алгебра» (2 семестр), «Теория вероятностей и математическая статистика» (3, 4 семестры), «Програм-

мирование на Python, продвинутый курс» (5 семестр), «Анализ данных и визуализация» (6 семестр).

Одновременно с ней изучаются дисциплины «Машинное обучение, базовый курс» (7 семестр), «Этика и регулирование данных в ментальном здоровье» (7 семестр), с которыми она связана по содержанию.

Результаты освоения дисциплины используются при изучении дисциплин «DevOps и развертывание информационных систем» (8 семестр), «Цифровая психодиагностика и психометрика» (8 семестр), «Аналитика данных психологических сессий» (8 семестр, дисциплина по выбору), при прохождении практик «Научно-исследовательская работа» (8 семестр), «Преддипломная практика» (9 семестр), при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен овладеть:

ПК-3 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационной системы

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемая компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационной системы	ПК-3.1. Разрабатывает архитектуру и базы данных информационной системы, проектирует ее программные модули и прототипы. ПК-3.2. Обеспечивает развертывание информационной системы и ее интеграцию с внешними сервисами. ПК-3.3. Документирует и моделирует существующие бизнес-процессы заказчика, проводит оптимизацию работы информационной системы по результатам анализа эксплуатационных данных.	ПК-3.1. Знать: архитектурные стили современных ИС; методы прототипирования; принципы проектирования реляционных и нереляционных БД; нотации ER-моделирования; методы проектирования и дизайна ИС; требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий Уметь: проектировать архитектуру и БД информационной системы; разрабатывать прототипы ИС и ее программных модулей; обосновывать выбор технологического стека и СУБД Владеть: инструментами архитектурного проектирования и моделирования БД; практикой прототипирования; инструментами проектирования ИС (PlantUML, ER-нотации, средства разработки) ПК-3.2.

		Знать: технологии развертывания ИС (CI/CD, контейнеризация, оркестрация); технологии интеграции (REST, GraphQL, message brokers); типовые внешние сервисы mental-health индустрии (видеосвязь, отправка уведомлений, оплаты) Уметь: разворачивать ИС в целевом окружении; разрабатывать интеграционные решения; настраивать конвейеры непрерывной интеграции и развертывания Владеть: инструментами развертывания и интеграции ИС (Docker, Kubernetes, GitLab CI, GitHub Actions); практикой работы с API внешних сервисов; приемами обеспечения отказоустойчивости интеграций ПК-3.3. Знать: методы моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF); методы сбора и анализа эксплуатационных данных; принципы продуктовой аналитики и data-driven подхода; основы машинного обучения для оптимизации ИС Уметь: документировать и моделировать существующие бизнес-процессы заказчика; собирать и анализировать эксплуатационные данные ИС; формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации Владеть: инструментами моделирования бизнес-процессов (Camunda Modeler, Bizagi); инструментами анализа данных (Python/pandas, продуктовые аналитические платформы); практикой подготовки аналитических отчетов
--	--	--

4. Объем и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

№	Се- местр	Общая тру- доемкость		В том числе контактная работа с преподавателем							Кон- троль	Сам. рабо- та	Форма проме- жуточной ат- тестации
		В з.е.	В ча- сах	всего	Л	Сем	КоР	К Р П	Ко нс	Э			
1	7	4	144	56	20	36	-	-	-	-	-	88	Зачет
Примечание: В з.е. - в зачетных единицах Л. (Лек.) - лекция Пр. - практическое занятие													

Сем. - семинар
 КоР. - контрольная работа
 КРП - курсовая работа (курсовой проект)
 СР (Сам.работа) - самостоятельная работа
 З - зачет/зачет с оценкой
 К (Конс.) - консультация
 Э. - экзамен
 Контроль - контрольное время на подготовку к экзамену

4.2. Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий

очно-заочная форма обучения

№	Наименование тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем							Сам. раб.	Формируемые компетенции
			Все-го	Л	Сем	КоР	КРП	Конс	Э		
1	Тема 1. Введение в глубокое обучение: задачи анализа психологических данных.	9	4	2	2					5	ПК-3
2	Тема 2. Психологические данные как объект машинного обучения: типы, разметка, этика.	9	4	2	2					5	ПК-3
3	Тема 3. Искусственные нейронные сети: персептрон, функции активации, прямое распространение.	9	4	2	2					5	ПК-3
4	Тема 4. Обучение нейронных сетей: обратное распространение ошибки и методы оптимизации.	7	2		2					5	ПК-3
5	Тема 5. Регуляризация и предотвращение переобучения на малых психологических выборках.	9	4	2	2					5	ПК-3
6	Тема 6. Полносвязные нейронные сети для табличных психодиагностических данных.	7	2		2					5	ПК-3
7	Тема 7. Сверточные нейронные сети для	9	4	2	2					5	ПК-3

	изображений и физиологических сигналов.									
8	Тема 8. Рекуррентные сети и обработка последовательностей психологических сессий.	7	2		2				5	ПК-3
9	Тема 9. Механизм внимания и трансформеры для текстов психологических консультаций.	9	4	2	2				5	ПК-3
10	Тема 10. Предобученные языковые модели и их дообучение под предметную область.	7	2		2				5	ПК-3
11	Тема 11. Проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы информационной системы.	9	4	2	2				5	ПК-3
12	Тема 12. Проектирование хранилищ данных и признакового пространства для моделей.	7	2		2				5	ПК-3
13	Тема 13. Прототипирование нейросетевых программных модулей информационной системы.	9	4	2	2				5	ПК-3
14	Тема 14. Развертывание нейросетевых моделей: контейнеризация и сервинг.	7	2		2				5	ПК-3
15	Тема 15. Интеграция моделей с внешними сервисами mental-health платформы.	9	4	2	2				5	ПК-3
16	Тема 16. Мониторинг качества моделей и анализ эксплуатационных данных системы.	7	2		2				5	ПК-3
17	Тема 17. Оптимизация и пере-	8	4	2	2				4	ПК-3

	обучение моделей по данным эксплуатации; дрейф данных.										
18	Тема 18. Интерпретируемость, надежность и защита данных специальных категорий (152-ФЗ).	6	2		2					4	ПК-3
	Промежуточная аттестация (зачет)	-									ПК-3
	Итого	144	56	20	36					88	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Введение в глубокое обучение: задачи анализа психологических данных.

Предмет и задачи глубокого обучения, отличие от классического машинного обучения, типовые задачи анализа психологических данных: классификация, регрессия, обработка текста и сигналов. Рассматриваются место нейросетевых методов в информационных системах ментального здоровья и ограничения их применения.

Тема 2. Психологические данные как объект машинного обучения: типы, разметка, этика.

Виды психологических данных (табличные результаты тестов, тексты сессий, аудио и физиологические сигналы), способы сбора и разметки, качество и репрезентативность выборок. Рассматриваются этические и правовые ограничения работы с данными специальных категорий.

Тема 3. Искусственные нейронные сети: персептрон, функции активации, прямое распространение.

Модель искусственного нейрона, персептрон, многослойные сети, функции активации, прямое распространение сигнала. Рассматриваются представление психологических признаков на входе сети и интерпретация выходов.

Тема 4. Обучение нейронных сетей: обратное распространение ошибки и методы оптимизации.

Функции потерь, градиентный спуск и его модификации, алгоритм обратного распространения ошибки, гиперпараметры обучения. Рассматриваются практики обучения сетей на психологических данных.

Тема 5. Регуляризация и предотвращение переобучения на малых психологических выборках.

Переобучение и недообучение, регуляризация (L1, L2, dropout, ранняя остановка), аугментация и кросс-валидация на малых выборках. Рассматриваются приемы повышения обобщающей способности моделей.

Тема 6. Полносвязные нейронные сети для табличных психодиагностических данных.

Полносвязные архитектуры для табличных психодиагностических данных, кодирование категориальных и числовых признаков, нормализация. Рассматривается построение прогнозных моделей по результатам тестирования.

Тема 7. Сверточные нейронные сети для изображений и физиологических сигналов.

Сверточные слои, пулинг, типовые архитектуры сверточных сетей, применение к изображениям и физиологическим сигналам. Рассматривается извлечение признаков из сигналов в mental-health сервисах.

Тема 8. Рекуррентные сети и обработка последовательностей психологических сессий.

Рекуррентные сети, LSTM и GRU, обработка временных последовательностей и динамики психологических сессий. Рассматривается моделирование изменений состояния пользователя во времени.

Тема 9. Механизм внимания и трансформеры для текстов психологических консультаций.

Механизм внимания, архитектура трансформера, обработка текстов психологических консультаций и опросников. Рассматривается анализ обращений пользователей цифрового сервиса.

Тема 10. Предобученные языковые модели и их дообучение под предметную область.

Предобученные языковые модели, перенос обучения, дообучение под предметную область ментального здоровья, оценка качества. Рассматриваются риски и ограничения генеративных моделей в консультировании.

Тема 11. Проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы информационной системы.

Проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы как компонента информационной системы, выделение слоев данных, обучения и вывода, выбор технологического стека. Соответствует индикатору ПК-3.1.

Тема 12. Проектирование хранилищ данных и признакового пространства для моделей.

Проектирование хранилищ данных и признакового пространства, реляционные и нереляционные схемы, версионирование данных и признаков, требования 152-ФЗ к защите. Соответствует индикатору ПК-3.1.

Тема 13. Прототипирование нейросетевых программных модулей информационной системы.

Прототипирование нейросетевых программных модулей информационной системы, организация эксперимента, воспроизводимость, оформление прототипа. Соответствует индикатору ПК-3.1.

Тема 14. Развертывание нейросетевых моделей: контейнеризация и сервинг.

Развертывание обученных моделей в целевом окружении, контейнеризация, сервинг моделей, конвейеры непрерывной интеграции и развертывания. Соответствует индикатору ПК-3.2.

Тема 15. Интеграция моделей с внешними сервисами mental-health платформы.

Интеграция моделей с внешними сервисами mental-health платформы (видеосвязь, уведомления, оплаты) через REST и брокеры сообщений, обеспечение отказоустойчивости. Соответствует индикатору ПК-3.2.

Тема 16. Мониторинг качества моделей и анализ эксплуатационных данных системы.

Мониторинг качества моделей в эксплуатации, сбор и анализ эксплуатационных данных, метрики качества и продуктовые метрики. Соответствует индикатору ПК-3.3.

Тема 17. Оптимизация и переобучение моделей по данным эксплуатации; дрейф данных.

Оптимизация работы информационной системы по результатам анализа эксплуатационных данных, обнаружение дрейфа данных, переобучение и обновление моделей. Соответствует индикатору ПК-3.3.

Тема 18. Интерпретируемость, надежность и защита данных специальных категорий (152-ФЗ).

Интерпретируемость нейросетевых моделей, надежность и безопасность, защита персональных данных специальных категорий в соответствии со 152-ФЗ. Рассматриваются документирование и оптимизация процессов обработки данных.

4.4. Дидактические единицы (вопросы) для подготовки к практическим занятиям, контроля и самоконтроля знаний теоретического материала по пройденным темам

Тема 1. Введение в глубокое обучение: задачи анализа психологических данных.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Введение в глубокое обучение: задачи анализа психологических данных».
2. Методы и практики: предмет и задачи глубокого обучения, отличие от классического машинного обучения, типовые задачи анализа психологических данных: классификация, регрессия, обработка текста и сигналов.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 2. Психологические данные как объект машинного обучения: типы, разметка, этика.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Психологические данные как объект машинного обучения: типы, разметка, этика».
2. Методы и практики: виды психологических данных (табличные результаты тестов, тексты сессий, аудио и физиологические сигналы), способы сбора и разметки, качество и репрезентативность выборок.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 3. Искусственные нейронные сети: персептрон, функции активации, прямое распространение.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Искусственные нейронные сети: персептрон, функции активации, прямое распространение».
2. Методы и практики: модель искусственного нейрона, персептрон, многослойные сети, функции активации, прямое распространение сигнала.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 4. Обучение нейронных сетей: обратное распространение ошибки и методы оптимизации.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Обучение нейронных сетей: обратное распространение ошибки и методы оптимизации».

2. Методы и практики: функции потерь, градиентный спуск и его модификации, алгоритм обратного распространения ошибки, гиперпараметры обучения.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 5. Регуляризация и предотвращение переобучения на малых психологических выборках.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Регуляризация и предотвращение переобучения на малых психологических выборках».
2. Методы и практики: переобучение и недообучение, регуляризация (L1, L2, dropout, ранняя остановка), аугментация и кросс-валидация на малых выборках.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 6. Полносвязные нейронные сети для табличных психодиагностических данных.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Полносвязные нейронные сети для табличных психодиагностических данных».
2. Методы и практики: полносвязные архитектуры для табличных психодиагностических данных, кодирование категориальных и числовых признаков, нормализация.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 7. Сверточные нейронные сети для изображений и физиологических сигналов.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Сверточные нейронные сети для изображений и физиологических сигналов».
2. Методы и практики: сверточные слои, пулинг, типовые архитектуры сверточных сетей, применение к изображениям и физиологическим сигналам.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 8. Рекуррентные сети и обработка последовательностей психологических сессий.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Рекуррентные сети и обработка последовательностей психологических сессий».
2. Методы и практики: рекуррентные сети, LSTM и GRU, обработка временных последовательностей и динамики психологических сессий.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 9. Механизм внимания и трансформеры для текстов психологических консультаций.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Механизм внимания и трансформеры для текстов психологических консультаций».
2. Методы и практики: механизм внимания, архитектура трансформера, обработка текстов психологических консультаций и опросников.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 10. Предобученные языковые модели и их дообучение под предметную область.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Предобученные языковые модели и их дообучение под предметную область».
2. Методы и практики: предобученные языковые модели, перенос обучения, дообучение под предметную область ментального здоровья, оценка качества.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 11. Проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы информационной системы.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы информационной системы».

2. Методы и практики: проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы как компонента информационной системы, выделение слоев данных, обучения и вывода, выбор технологического стека.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 12. Проектирование хранилищ данных и признакового пространства для моделей.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Проектирование хранилищ данных и признакового пространства для моделей».

2. Методы и практики: проектирование хранилищ данных и признакового пространства, реляционные и нереляционные схемы, версионирование данных и признаков, требования 152-ФЗ к защите.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 13. Прототипирование нейросетевых программных модулей информационной системы.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Прототипирование нейросетевых программных модулей информационной системы».

2. Методы и практики: прототипирование нейросетевых программных модулей информационной системы, организация эксперимента, воспроизводимость, оформление прототипа.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 14. Развертывание нейросетевых моделей: контейнеризация и сервинг.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Развертывание нейросетевых моделей: контейнеризация и сервинг».

2. Методы и практики: развертывание обученных моделей в целевом окружении, контейнеризация, сервинг моделей, конвейеры непрерывной интеграции и развертывания.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 15. Интеграция моделей с внешними сервисами mental-health платформы.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Интеграция моделей с внешними сервисами mental-health платформы».
2. Методы и практики: интеграция моделей с внешними сервисами mental-health платформы (видеосвязь, уведомления, оплаты) через REST и брокеры сообщений, обеспечение отказоустойчивости.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 16. Мониторинг качества моделей и анализ эксплуатационных данных системы.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Мониторинг качества моделей и анализ эксплуатационных данных системы».
2. Методы и практики: мониторинг качества моделей в эксплуатации, сбор и анализ эксплуатационных данных, метрики качества и продуктовые метрики.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 17. Оптимизация и переобучение моделей по данным эксплуатации; дрейф данных.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Оптимизация и переобучение моделей по данным эксплуатации; дрейф данных».
2. Методы и практики: оптимизация работы информационной системы по результатам анализа эксплуатационных данных, обнаружение дрейфа данных, переобучение и обновление моделей.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 18. Интерпретируемость, надежность и защита данных специальных категорий (152-ФЗ).

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Интерпретируемость, надежность и защита данных специальных категорий (152-ФЗ)».

2. Методы и практики: интерпретируемость нейросетевых моделей, надежность и безопасность, защита персональных данных специальных категорий в соответствии со 152-ФЗ.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

4.5. Примерный перечень вопросов для организации и планирования самостоятельной работы студентов по изученным темам/разделам

1. Введение в глубокое обучение: задачи анализа психологических данных: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

2. Психологические данные как объект машинного обучения: типы, разметка, этика: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

3. Искусственные нейронные сети: персептрон, функции активации, прямое распространение: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

4. Обучение нейронных сетей: обратное распространение ошибки и методы оптимизации: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

5. Регуляризация и предотвращение переобучения на малых психологических выборках: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

6. Полносвязные нейронные сети для табличных психодиагностических данных: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

7. Сверточные нейронные сети для изображений и физиологических сигналов: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

8. Рекуррентные сети и обработка последовательностей психологических сессий: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

9. Механизм внимания и трансформеры для текстов психологических консультаций: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

10. Предобученные языковые модели и их дообучение под предметную область: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

11. Проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы информационной системы: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

12. Проектирование хранилищ данных и признакового пространства для моделей: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

13. Прототипирование нейросетевых программных модулей информационной системы: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

14. Развертывание нейросетевых моделей: контейнеризация и сервинг: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

15. Интеграция моделей с внешними сервисами mental-health платформы: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

16. Мониторинг качества моделей и анализ эксплуатационных данных системы: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

17. Оптимизация и переобучение моделей по данным эксплуатации; дрейф данных: ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

18. Интерпретируемость, надежность и защита данных специальных категорий (152-ФЗ): ключевые понятия, методы и типовые задачи глубокого обучения.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов (СРС, СР) является важным видом учебной и научной деятельности, направленным на развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению задач учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа - обязательная часть учебного процесса для каждого обучающегося, объем которой определяется учебным планом.

Объем, виды и формы самостоятельной работы студентов при реализации дисциплины, порядок ее организации и контроля определяются ведущим преподавателем в соответствии с Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся Института и доводятся до сведения обучающихся.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся является:

- изучение теоретического учебного материала на основе конспектов лекций и подготовка к практическим занятиям (повторение ответов на теоретические вопросы к занятиям);
- работа с литературой для подготовки выступлений с докладом (эссе, рефератом), а также изучения учебной литературы по вопросам, отведенным на самостоятельное освоение (при наличии);
- подготовка к устному опросу или письменному тестированию, к контрольной работе;
- самостоятельное выполнение практико-ориентированных заданий

Методические рекомендации при подготовке к аудиторным занятиям

К аудиторным занятиям относятся лекционные занятия и практические (семинарские) занятия.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. В процессе конспектирования следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающемуся рекомендуется изучить указанную в рабочей программе основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой по теме занятия. Для лучшего понимания содержания программы обучающимся рекомендуется постоянно соотносить знания, получаемые в курсе, с уже накопленными сведениями из области психологии, активно задавать вопросы по изучаемому материалу и принимать участие в обсуждениях на практических занятиях.

При решении практических заданий (задач) обучающемуся рекомендуется предварительно повторить теоретический материал по соответствующей теме (вопросу), выпи-

сать алгоритм выполнения аналогичных типов заданий и (или) необходимые формулы; кратко отразить исходное условие задания; привести развернутые пояснения хода решения; проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы и (или) рекомендации (при необходимости). При решении кейс-заданий в ответе в дополнение к перечисленному следует четко обозначить ключевые факторы / условия, при наличии / соблюдении которых предложенное решение проблемной кейс-ситуации будет эффективным.

Особой формой контактной работы является самостоятельная работа под руководством преподавателя, которая включает тематическую консультацию по дисциплине рабочего учебного плана соответствующего года обучения или разбор заданий отдельного занятия по соответствующей дисциплине, проводимую еженедельно как индивидуально, так и для мелких групп по утвержденному расписанию. Обучающимся рекомендуется посещать такие занятия по необходимости для обеспечения более эффективной подготовки и качества усвоения учебного материала.

Для лучшего освоения теоретического материала необходимо систематически работать с конспектами лекций, осуществлять аналитическую обработку учебной литературы для самостоятельного изучения (аннотирование, рецензирование, реферирование). Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие, в особенности по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение. Представленные в практическом занятии вопросы опираются на пройденный лекционный материал, поэтому к ним желательно готовиться после изучения материала соответствующих лекций.

Доклад и реферат представляют собой сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию. Эссе, в отличие от доклада, предполагает наличие рассуждений выступающего по выбранной проблематике, его авторскую позицию, аргументированную синтезом информации из различных учебных и (или) научных источников. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Готовясь к выступлению с докладом, с эссе или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Начинать подготовку следует составлением плана (конспекта) выступления по изучаемому материалу (вопросу). Далее следует отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

Практические советы по подготовке выступления с презентацией:

- согласуйте с преподавателем тему для выступления и подберите актуальную литературу;
- готовьте отдельно: текст доклада, слайды (10-15), раздаточный материал (при необходимости);
- выносите на слайды самую значимую информацию, лучше наглядную (таблицы, схемы и т.п.);
- используйте для презентации сдержанный деловой стиль оформления;
- выступление начинайте с обязательной информации: тема, фамилия и инициалы выступающего;
- соблюдайте структуру выступления в докладе и на презентации: план сообщения; слайды, иллюстрирующие (но не дублирующие) текст выступления; краткие выводы из всего сказанного;
- обязательно указывайте список использованных источников;
- будьте готовы к вопросам по теме выступления;
- соблюдайте тайминг во время выступления: до 7 мин. на выступление и 5 мин.- ответы на вопросы.

Методические рекомендации по подготовке и выполнению контрольной работы

Контрольная работа выступает оценочным средством рубежного контроля знаний, умений и навыков обучающегося, сформированных по итогам изучения модуля или совокупности взаимосвязанных тем дисциплины.

Контрольная работа проводится после завершения изучения тем, входящих в модуль дисциплины, но не реже двух раз в семестр, выполняется студентом самостоятельно, без использования вспомогательных материалов (в том числе учебников или конспектов лекций) в отведенное для этого ограниченное время.

Для подготовки к модульной контрольной работе необходимо повторить теоретический материал лекций и примеры выполнения практических заданий по темам модуля. На контрольной работе необходимо прежде всего внимательно прочитать текст заданий, распределить время на их выполнение и приступить к контрольной работе.

6. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Образовательная деятельность обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ 08.04.2014г. № АК-44/05вн, локальными нормативными актами Института.

В институте образовательная деятельность обучающихся с ОВЗ осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В институте созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися (бакалаврами) с ОВЗ, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся (бакалаврам) необходимую техническую помощь, обеспечение беспрепятственного доступа в здание института и свободное перемещение.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ОВЗ производится с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

7. Организация воспитательной работы в процессе реализации дисциплины как компонента образовательной программы

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, локальными нормативными актами Института в рамках реализации дисциплины осуществляется воспитательная работа, направленная на закрепление духовно-нравственных ценностей и (или) развитие высоконравственной личности, способной в полной мере реализовывать свой потенциал и проявить инициативность в условиях современного общества.

Воспитательная работа в рамках реализации дисциплины «Глубокое обучение и нейросети для психологических данных» как компонента образовательной программы основана на использовании аксиологического, культурно-исторического, системно-деятельностного и личностно ориентированного подхода с учетом основных принципов воспитания: гуманистической направленности, совместной деятельности участников образовательного процесса, следования нравственному примеру, безопасной жизнедеятельности и инклюзивности.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 268 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-17032-0. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/588642> (дата обращения: 03.08.2026).
2. Зыков, С. В. Архитектура информационных систем. Основы проектирования : учебник для вузов / С. В. Зыков. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 260 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-21538-0. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/590259> (дата обращения: 03.08.2026).
3. Зараменских, Е. П. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 119 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-21418-5. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/571331> (дата обращения: 03.08.2026).

б) дополнительная литература:

4. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 478 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-20363-9. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583592> (дата обращения: 03.08.2026).
5. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 404 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-

534-19505-7. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/590554> (дата обращения: 03.08.2026).

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Название	Эл.адрес	Режим доступа
Личный кабинет обучающегося ОЧУ ВО «МИП» (СДО на базе LMS Moodle)	https://sdo.mip.institute/	для авторизованных пользователей, из любой точки, где есть Интернет
Федеральный портал «Российское образование»	https://edu.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Национальный открытый университет «ИНТУИТ»	https://intuit.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Национальная платформа «Открытое образование»	https://openedu.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Профессиональное сообщество ИТ-специалистов «Хабр»	https://habr.com/ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет

8.3. Электронно-библиотечные системы

Название	Эл. адрес	Режим доступа
Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ	https://urait.ru/	для авторизованных пользователей, из любой точки, где есть Интернет

8.4. Перечень комплектов лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при изучении учебной дисциплины (модуля)

Название ПО	Характер ПО
операционная система Windows 10	лицензионное ПО
пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
статистический пакет Jamovi	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
статистический пакет GNU PSPP	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
система управления проектами ProjectLibre	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
антивирусная программа «Лаборатория Касперского»	лицензионное отечественное ПО
архиватор 7-Zip	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
Яндекс.Браузер	свободно распространяемое отечественное ПО (свободная лицензия)
язык программирования Python 3	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия PSF)
среда разработки Visual Studio Code	свободно распространяемое ПО (бесплатная лицензия)
среда разработки PyCharm Community Edition	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия Apache 2.0)
система управления версиями Git	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия GNU GPL)

система управления базами данных PostgreSQL	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
средство администрирования баз данных DBeaver Community	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия Apache 2.0)
библиотеки Python для анализа данных и машинного обучения NumPy, pandas, scikit-learn	свободно распространяемое ПО (свободные лицензии BSD)
графический редактор GIMP	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия GNU GPL)
векторный графический редактор Inkscape	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия GNU GPL)
платформа видеоконференцсвязи LiveDigital	лицензионное отечественное ПО

8.5. Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Название	Эл. адрес	Режим доступа
Национальная библиографическая база данных научного цитирования, научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	Ресурс открытого доступа
Интернет-ресурс Российской Государственной Библиотеки	https://www.rsl.ru	Ресурс открытого доступа
Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	https://link.springer.com	Ресурс открытого доступа
Реферативная база зарубежных научных публикаций	https://www.scilit.net/	Ресурс открытого доступа
Научная электронная библиотека (база научных статей) «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/	Ресурс открытого доступа
Некоммерческие интернет-версии справочно-правовой информационной системы КонсультантПлюс	https://www.consultant.ru/online/	Ресурс открытого доступа
Информационно-правовой портал справочно-правовой информационной системы Гарант	https://www.garant.ru	Ресурс открытого доступа

8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда (субаренда), безвозмездное пользование, практическая подготовка	Полное наименование собственника (арендодателя, ссудодателя) объекта недвижимого имущества	Документ - основание возникновения права (реквизиты и срок действия)
1	2	3	4	5	6	7
1	Б1.В.ДВ.03.02 Глубокое обуче-	Аудитория 104 Компьютерный	117105, Российская Федерация,	Аренда	Автономная некоммерческая	Договор аренды нежилых поме-

	ние и нейросети для психологических данных	класс для проведения учебных занятий лекционного, семинарского и практического типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся Специализированная мебель: парта двухместная для обучающегося - 6 шт. (12 мест), рабочее место преподавателя (стол и стул) - 1 шт., стеллаж - 1 шт.; Оборудование и технические средства обучения: моноблок IRU Office 310K2 с доступом к сети «Интернет» - 13 шт., доска маркерная - 1 шт. Программное обеспечение: операционная система Windows 10, пакет офисных программ LibreOffice (свободная лицензия), статистический пакет Jamovi (свободная лицензия), статистический пакет GNU PSPP (свободная лицензия), система управления проектами ProjectLibre (свободная лицензия), антивирусная программа «Лаборатория Касперского», архиватор 7-Zip (свободная лицензия), Яндекс.Браузер (свободная лицензия), язык программирования Python 3 (свободная лицензия), среда разработки Visual Studio Code (бесплатная лицензия), среда разработки PyCharm Community Edition (свободная лицензия Apache 2.0), система управления версиями Git (сво-	город Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Донской, шоссе Варшавское, дом 2, помещение 3/1; кадастровый номер 77:05:0001020:365 4; Этаж 1, помещение III, комната 24 (Аудитория внутренний № 104; 28,0 кв.м.)		организация дополнительного профессионального образования «Московская Бизнес Академия» (АНО ДПО «МБА»), ИНН 9725034765, ОГРН 1207700285143	щений № 20-03/26 от 20.03.2026 в редакции Дополнительного соглашения № 1 от 18.06.2026; срок аренды 11 месяцев, с 20.03.2026 по 19.02.2027; государственная регистрация договора аренды не требуется (пункт 2 статьи 651 ГК РФ)
--	--	--	--	--	--	---

		бодная лицензия GNU GPL), система управления базами данных PostgreSQL (свободная лицензия), средство администрирования баз данных DBeaver Community (свободная лицензия Apache 2.0), библиотеки Python для анализа данных и машинного обучения NumPy, pandas, scikit-learn (свободные лицензии BSD), фреймворк глубокого обучения PyTorch (свободная лицензия BSD), среда разработки мобильных приложений Android Studio (бесплатная лицензия), фреймворк кроссплатформенной мобильной разработки Flutter (свободная лицензия BSD), язык программирования R (свободная лицензия GNU GPL), графический редактор GIMP (свободная лицензия GNU GPL), векторный графический редактор Inkscape (свободная лицензия GNU GPL), платформа видеоконференцсвязи LiveDigital				
--	--	---	--	--	--	--

9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Оценочные процедуры и их краткое описание.

Итоговой формой аттестации по дисциплине является - зачет.

Процедура оценивания результатов успеваемости студентов по дисциплине предполагает проведение текущей, рубежной и промежуточной аттестации. Материалы оценочных средств представлены в фонде оценочных средств учебной дисциплины дисциплине (см. приложение ФОС по дисциплине)

Виды контроля	Оценочное средство
Текущий контроль	тестирование, практико-ориентированные задания, доклад, реферат, эссе
Рубежный контроль	контрольная работа (тесты, задания)
Промежуточный контроль	тестирование, практико-ориентированные задания

9.1. Описание оценочных средств текущего, рубежного и промежуточного контроля

№	Наименование ОС (процесс / конечный продукт)	Краткая характеристика оценочного средства	Контрольно-измерительные материалы
1	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Тестовые задания, вопросы по темам, разделам, практико-ориентированные задания
2	Тестирование	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.	Тестовые задания
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу, выполняется в письменном виде по предложенным вопросам	Тестовые задания, вопросы по темам, разделам, практико-ориентированные задания
4	Практические задания и кейсы	Частично регламентированное задание по практической подготовке в профессиональной деятельности, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных научных областей в практическую подготовку, связанную с профессиональной деятельностью. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	практико-ориентированные задания
5	Доклад	Расширенное письменное или устное сообщение на основе совокупности ранее опубликованных исследовательских, научных разработок, по соответствующей отрасли научных знаний, имеющих значение для теории науки и практического применения. Представляет собой обобщенное изложение результатов проведенных исследований, экспериментов и разработок, известных широкому кругу специалистов в отрасли научных знаний.	темы докладов; критерии оценки
6	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	темы рефератов; критерии оценки
7	Эссе	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Выполняется индивидуально в письменной форме по выбранной теме.	темы эссе; критерии оценки

9.2. Формы текущего/рубежного контроля успеваемости и достижения результатов обучения

№	Наименование и со-	Краткое содержание	Формы те-	Компетенции
---	--------------------	--------------------	-----------	-------------

	держание по темам (разделам)		кущего кон- троля	
1	Тема 1. Введение в глубокое обучение: задачи анализа психологических данных.	Предмет и задачи глубокого обучения, отличие от классического машинного обучения, типовые задачи анализа психологических данных: классификация, регрессия, обработка текста и сигналов. Рассматриваются место нейросетевых методов в информационных системах ментального здоровья и ограничения их применения.	Опрос. Тестирование	ПК-3
2	Тема 2. Психологические данные как объект машинного обучения: типы, разметка, этика.	Виды психологических данных (табличные результаты тестов, тексты сессий, аудио и физиологические сигналы), способы сбора и разметки, качество и репрезентативность выборок. Рассматриваются этические и правовые ограничения работы с данными специальных категорий.	Опрос. Тестирование	ПК-3
3	Тема 3. Искусственные нейронные сети: перцептрон, функции активации, прямое распространение.	Модель искусственного нейрона, перцептрон, многослойные сети, функции активации, прямое распространение сигнала. Рассматриваются представление психологических признаков на входе сети и интерпретация выходов.	Опрос. Тестирование	ПК-3
4	Тема 4. Обучение нейронных сетей: обратное распространение ошибки и методы оптимизации.	Функции потерь, градиентный спуск и его модификации, алгоритм обратного распространения ошибки, гиперпараметры обучения. Рассматриваются практики обучения сетей на психологических данных.	Опрос. Тестирование	ПК-3
5	Тема 5. Регуляризация и предотвращение переобучения на малых психологических выборках.	Переобучение и недообучение, регуляризация (L1, L2, dropout, ранняя остановка), аугментация и кросс-валидация на малых выборках. Рассматриваются приемы повышения обобщающей способности моделей.	Опрос. Тестирование	ПК-3
6	Тема 6. Полносвязные нейронные сети для табличных психодиагностических данных.	Полносвязные архитектуры для табличных психодиагностических данных, кодирование категориальных и числовых признаков, нормализация. Рассматривается построение прогнозных моделей по результатам тестирования.	Опрос. Тестирование	ПК-3
7	Тема 7. Сверточные нейронные сети для изображений и физиологических сигналов.	Сверточные слои, пулинг, типовые архитектуры сверточных сетей, применение к изображениям и физиологическим сигналам. Рассматривается извлечение признаков из сигналов в mental-health сервисах.	Опрос. Тестирование	ПК-3
8	Тема 8. Рекуррентные сети и обработка последовательностей психологических сессий.	Рекуррентные сети, LSTM и GRU, обработка временных последовательностей и динамики психологических сессий. Рассматривается моделирование изменений состояния пользователя во времени.	Опрос. Тестирование	ПК-3
9	Тема 9. Механизм внимания и трансформеры для текстов психологических консультаций.	Механизм внимания, архитектура трансформера, обработка текстов психологических консультаций и опросников. Рассматривается анализ обращений пользователей цифрового сервиса.	Опрос. Тестирование. Контрольная работа	ПК-3
10	Тема 10. Предобученные языковые модели и их дообучение под предметную область.	Предобученные языковые модели, перенос обучения, дообучение под предметную область ментального здоровья, оценка качества. Рассматриваются риски и ограничения генеративных моделей в консультировании.	Опрос. Тестирование	ПК-3
11	Тема 11. Проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы информационной системы.	Проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы как компонента информационной системы, выделение слоев данных, обучения и вывода, выбор технологического стека. Соответствует индикатору ПК-3.1.	Опрос. Тестирование	ПК-3
12	Тема 12. Проектирование хранилищ данных	Проектирование хранилищ данных и признакового пространства, реляционные и нереляцион-	Опрос. Тестирование	ПК-3

	ных и признакового пространства для моделей.	ные схемы, версионирование данных и признаков, требования 152-ФЗ к защите. Соответствует индикатору ПК-3.1.		
13	Тема 13. Прототипирование нейросетевых программных модулей информационной системы.	Прототипирование нейросетевых программных модулей информационной системы, организация эксперимента, воспроизводимость, оформление прототипа. Соответствует индикатору ПК-3.1.	Опрос. Тестирование	ПК-3
14	Тема 14. Развертывание нейросетевых моделей: контейнеризация и сервинг.	Развертывание обученных моделей в целевом окружении, контейнеризация, сервинг моделей, конвейеры непрерывной интеграции и развертывания. Соответствует индикатору ПК-3.2.	Опрос. Тестирование	ПК-3
15	Тема 15. Интеграция моделей с внешними сервисами mental-health платформы.	Интеграция моделей с внешними сервисами mental-health платформы (видеосвязь, уведомления, оплаты) через REST и брокеры сообщений, обеспечение отказоустойчивости. Соответствует индикатору ПК-3.2.	Опрос. Тестирование	ПК-3
16	Тема 16. Мониторинг качества моделей и анализ эксплуатационных данных системы.	Мониторинг качества моделей в эксплуатации, сбор и анализ эксплуатационных данных, метрики качества и продуктовые метрики. Соответствует индикатору ПК-3.3.	Опрос. Тестирование	ПК-3
17	Тема 17. Оптимизация и переобучение моделей по данным эксплуатации; дрейф данных.	Оптимизация работы информационной системы по результатам анализа эксплуатационных данных, обнаружение дрейфа данных, переобучение и обновление моделей. Соответствует индикатору ПК-3.3.	Опрос. Тестирование	ПК-3
18	Тема 18. Интерпретируемость, надежность и защита данных специальных категорий (152-ФЗ).	Интерпретируемость нейросетевых моделей, надежность и безопасность, защита персональных данных специальных категорий в соответствии со 152-ФЗ. Рассматриваются документирование и оптимизация процессов обработки данных.	Опрос. Тестирование. Контрольная работа	ПК-3

9.3. Критерии оценки результатов текущего и рубежного контроля

Критерии оценки	Баллы	Оценка
Опрос		
обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);	5	Отлично
обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);	4	Хорошо
обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое	3	Удовлетворительно

оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);		
обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).	2	Неудовлетворительно
Тестирование		
Количество выполненных тестовых заданий		
90-100%	5	Отлично
74-89%	4	Хорошо
60-73%	3	Удовлетворительно
менее 60%	2	Неудовлетворительно
Контрольная работа		
показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие выводы; – работа выполнена грамотно с точки зрения поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	5	Отлично
показан достаточный уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение анализировать проблему и делать обобщающие выводы; – работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.	4	Хорошо
показаны минимальные знания по основным темам контрольной работы; – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	3	Удовлетворительно
число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины работы; – если обучающийся не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	2	Неудовлетворительно
Практические задания, кейсы		
продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);	5	Отлично
грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно	4	Хорошо
обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно	3	Удовлетворительно
обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют	2	Неудовлетворительно
Доклад, реферат, эссе		
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы	5	Отлично

и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.		
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.	4	Хорошо
Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты	3	Удовлетворительно
Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем	2	Неудовлетворительно

9.4. Процедура промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания.

Форма и условия проведения зачета по дисциплине определяется ведущим ее преподавателем и доводится до студентов на первом занятии.

Особенностью проведения промежуточной аттестации в форме зачета является возможность формирования итоговой оценки по результатам текущего и рубежного контроля, без непосредственной сдачи его в форме устных ответов на вопросы.

Подобная форма зачета предусмотрена для тех обучающихся, которые в полном объеме изучили дисциплину и принимали участие во всех формах текущего и рубежного контроля, имеют не менее 5/7 текущих оценок.

Зачет или дифференцированный зачет по дисциплине основывается на совокупной оценке результатов текущего и рубежного контроля по данной дисциплине (опроса, тестирования, выполнения практических заданий и кейсов, контрольных работ, подготовки докладов, рефератов и т.п.).

Все оценки текущего и рубежного контроля, которые получил студент, выраженные в баллах, суммируются и проводятся к среднему значению. Таблица перевода средних значений в промежуточную оценку по дисциплине:

Средняя оценка по итогам текущего и рубежного контроля	Оценка по дифференцированному зачету	Оценка «зачтено-незачтено»
> 4,5	отлично	зачтено
> 3,7 и < 4,5	хорошо	зачтено
3,0 и < 3,7 при отсутствии хотя бы одной неудовлетворительной оценки	удовлетворительно	зачтено

< 3,0 или присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты компетенций.	неудовлетворительно	незачтено
--	---------------------	-----------

На основании критериев и показателей оценивания, установленных по разным формам текущего и рубежного контроля, студенту выставляется оценка «зачтено» или «незачтено», которая заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (только если «зачтено»).

Процедура промежуточной аттестации с дополнительным аттестационным испытанием.

Для тех студентов, которым не может быть выставлена итоговая оценка по результатам текущей успеваемости, предусматривается сдача зачета в форме выполнения тестовых и практико-ориентированных заданий по дисциплине (см. ФОС). Продолжительность тестирования - 30 минут.

При проведении компьютерного тестирования оценка результатов определяется по сумме баллов, полученных за правильно выполненные тестовые оценочные задания.

Оценка «отлично» выставляется, если обучающимся набрано от 85 до 100 баллов;

оценка «хорошо» - от 67 до 84 баллов;

оценка «удовлетворительно» - от 50 до 66 баллов;

оценка «неудовлетворительно» - 49 баллов и менее;

«зачтено» - от 50 до 100 баллов;

«не зачтено» - 49 баллов и менее.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации в форме зачета осуществляется в соответствии с критериями, представленными в таблице, и носит балльный характер.

9.5. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на зачете по дисциплине:

Результат зачета	Критерии оценки образовательных результатов
зачтено, 5, отлично	Результат «зачтено, 5 (отлично)» выставляется обучающимся, если рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон. При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагал его на занятиях, умел тесно увязывать теорию с практикой, свободно справлялся с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затруднялся с ответом при видоизменении заданий, использовал в ответах учебно-методический материал не только из основной литературы, правильно обосновывал принятое решение. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрировали высокую степень овладения программным материалом. Итоговая промежуточная оценка по дисциплине определяется как среднеарифметическое значение оценок по текущей аттестации (на занятиях и по результатам выполнения контрольных заданий) и промежуточной (зачет, зачет, экзамен) аттестации. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне - высокий.
зачтено, 4, хорошо	Результат «зачтено, 4 (хорошо)» выставляется обучающемуся, если средний балл его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон ($> 3,7$ и $< 4,5$). При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал твердое знание материала, грамотно и по существу излагал его, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял, использовал в ответах учебно-методический материал исходя из специфики практических вопросов и задач, продемонстрировал владение необходимыми навыками и приемами их выполнения. Учебные достижения в семестровый период и результаты ру-

	бежного контроля продемонстрировал хорошую степень овладения программным материалом. Итоговая промежуточная оценка по дисциплине определяется как среднеарифметическое значение оценок по текущей аттестации (на занятиях и по результатам выполнения контрольных заданий) и промежуточной (зачет, зачет, экзамен) аттестации. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне - хороший (средний).
зачтено, 3, удовлетворительно	Результат «зачтено, 3 (удовлетворительно)» выставляется обучающемуся, если средний балл его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон (3,0 и < 3,7). При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал знания только основного материала, при этом, он не усвоил его деталей, допускал неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывал затруднения при выполнении практических работ. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля продемонстрировал достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом. Итоговая промежуточная оценка по дисциплине определяется как среднеарифметическое значение оценок по текущей аттестации (на занятиях и по результатам выполнения контрольных заданий) и промежуточной (зачет, зачет, экзамен) аттестации. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне - достаточный.
не зачтено, 2, не удовлетворительно	Результат «не зачтено, 2 (не удовлетворительно)» выставляется обучающемуся, если средний балл его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон (< 3,0). При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы продемонстрировал незнание значительной части программного материала, допускал существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполнял практические работы. Как правило, «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля продемонстрировал невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом. Итоговая промежуточная оценка по дисциплине определяется как среднеарифметическое значение оценок по текущей аттестации (на занятиях и по результатам выполнения контрольных заданий) и промежуточной (зачет, зачет, экзамен) аттестации. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.

9.6. Соответствие уровня освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Код	Содержание компетенции
ПК-3	Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационной системы

Показатель оценивания/результаты обучения	Критерии оценивания			
	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Знает (ПК-3.1)	Не знает: архитектурные стили современных ИС; методы прототипирования; принципы проектирования реляционных и нереляционных БД; нотации ER-моделирования; методы проектирования и	Демонстрирует только частичное знание: архитектурные стили современных ИС; методы прототипирования; принципы проектирования реляционных и нереляционных БД; нотации	Демонстрирует знание: архитектурные стили современных ИС; методы прототипирования; принципы проектирования реляционных и нереляционных БД; нота	Знает в полной мере: архитектурные стили современных ИС; методы прототипирования; принципы проектирования реляционных и нереляционных БД; нотации ER-

	дизайна ИС; требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий	ER-моделирования; методы проектирования и дизайна ИС; требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий	ции ER-моделирования; методы проектирования и дизайна ИС; требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий	моделирования; методы проектирования и дизайна ИС; требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий
Умеет (ПК-3.1)	Не умеет: проектировать архитектуру и БД информационной системы; разрабатывать прототипы ИС и ее программных модулей; обосновывать выбор технологического стека и СУБД	Демонстрирует только частичное умение: проектировать архитектуру и БД информационной системы; разрабатывать прототипы ИС и ее программных модулей; обосновывать выбор технологического стека и СУБД	Демонстрирует умение: проектировать архитектуру и БД информационной системы; разрабатывать прототипы ИС и ее программных модулей; обосновывать выбор технологического стека и СУБД	Умеет в полной мере: проектировать архитектуру и БД информационной системы; разрабатывать прототипы ИС и ее программных модулей; обосновывать выбор технологического стека и СУБД
Владеет (ПК-3.1)	Не владеет: инструментами архитектурного проектирования и моделирования БД; практикой прототипирования; инструментами проектирования ИС (PlantUML, ER-нотации, средства разработки)	Демонстрирует только частичное владение: инструментами архитектурного проектирования и моделирования БД; практикой прототипирования; инструментами проектирования ИС (PlantUML, ER-нотации, средства разработки)	Демонстрирует владение: инструментами архитектурного проектирования и моделирования БД; практикой прототипирования; инструментами проектирования ИС (PlantUML, ER-нотации, средства разработки)	Владеет в полной мере: инструментами архитектурного проектирования и моделирования БД; практикой прототипирования; инструментами проектирования ИС (PlantUML, ER-нотации, средства разработки)
Знает (ПК-3.2)	Не знает: технологии развертывания ИС (CI/CD, контейнеризация, оркестрация); технологии интеграции (REST, GraphQL, message brokers); типовые внешние сервисы mental-health индустрии (видеосвязь, отправка уведомлений, оплаты)	Демонстрирует только частичное знание: технологии развертывания ИС (CI/CD, контейнеризация, оркестрация); технологии интеграции (REST, GraphQL, message brokers); типовые внешние сервисы mental-health индустрии (видеосвязь, отправка уведомлений, оплаты)	Демонстрирует знание: технологии развертывания ИС (CI/CD, контейнеризация, оркестрация); технологии интеграции (REST, GraphQL, message brokers); типовые внешние сервисы mental-health индустрии (видеосвязь, отправка уведомлений, оплаты)	Знает в полной мере: технологии развертывания ИС (CI/CD, контейнеризация, оркестрация); технологии интеграции (REST, GraphQL, message brokers); типовые внешние сервисы mental-health индустрии (видеосвязь, отправка уведомлений, оплаты)
Умеет (ПК-3.2)	Не умеет: разворачивать ИС в целевом окружении; разрабатывать интеграционные решения; настраивать конвейеры непрерывной интеграции и развертывания	Демонстрирует только частичное умение: разворачивать ИС в целевом окружении; разрабатывать интеграционные решения; настраивать конвейеры непрерывной интеграции и развертывания	Демонстрирует умение: разворачивать ИС в целевом окружении; разрабатывать интеграционные решения; настраивать конвейеры непрерывной интеграции и развертывания	Умеет в полной мере: разворачивать ИС в целевом окружении; разрабатывать интеграционные решения; настраивать конвейеры непрерывной интеграции и развертывания

Владеет (ПК-3.2)	Не владеет: инструментами развертывания и интеграции ИС (Docker, Kubernetes, GitLab CI, GitHub Actions); практикой работы с API внешних сервисов; приемами обеспечения отказоустойчивости интеграций	Демонстрирует только частичное владение: инструментами развертывания и интеграции ИС (Docker, Kubernetes, GitLab CI, GitHub Actions); практикой работы с API внешних сервисов; приемами обеспечения отказоустойчивости интеграций	Демонстрирует владение: инструментами развертывания и интеграции ИС (Docker, Kubernetes, GitLab CI, GitHub Actions); практикой работы с API внешних сервисов; приемами обеспечения отказоустойчивости интеграций	Владеет в полной мере: инструментами развертывания и интеграции ИС (Docker, Kubernetes, GitLab CI, GitHub Actions); практикой работы с API внешних сервисов; приемами обеспечения отказоустойчивости интеграций
Знает (ПК-3.3)	Не знает: методы моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF); методы сбора и анализа эксплуатационных данных; принципы продуктовой аналитики и data-driven подхода; основы машинного обучения для оптимизации ИС	Демонстрирует только частичное знание: методы моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF); методы сбора и анализа эксплуатационных данных; принципы продуктовой аналитики и data-driven подхода; основы машинного обучения для оптимизации ИС	Демонстрирует знание: методы моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF); методы сбора и анализа эксплуатационных данных; принципы продуктовой аналитики и data-driven подхода; основы машинного обучения для оптимизации ИС	Знает в полной мере: методы моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF); методы сбора и анализа эксплуатационных данных; принципы продуктовой аналитики и data-driven подхода; основы машинного обучения для оптимизации ИС
Умеет (ПК-3.3)	Не умеет: документировать и моделировать существующие бизнес-процессы заказчика; собирать и анализировать эксплуатационные данные ИС; формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации	Демонстрирует только частичное умение: документировать и моделировать существующие бизнес-процессы заказчика; собирать и анализировать эксплуатационные данные ИС; формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации	Демонстрирует умение: документировать и моделировать существующие бизнес-процессы заказчика; собирать и анализировать эксплуатационные данные ИС; формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации	Умеет в полной мере: документировать и моделировать существующие бизнес-процессы заказчика; собирать и анализировать эксплуатационные данные ИС; формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации
Владеет (ПК-3.3)	Не владеет: инструментами моделирования бизнес-процессов (Camunda Modeler, Bizagi); инструментами анализа данных (Python/pandas, продуктовые аналитические платформы); практикой подготовки аналитических отчетов	Демонстрирует только частичное владение: инструментами моделирования бизнес-процессов (Camunda Modeler, Bizagi); инструментами анализа данных (Python/pandas, продуктовые аналитические платформы); практикой подготовки аналитических отчетов	Демонстрирует владение: инструментами моделирования бизнес-процессов (Camunda Modeler, Bizagi); инструментами анализа данных (Python/pandas, продуктовые аналитические платформы); практикой подготовки аналитических отчетов	Владеет в полной мере: инструментами моделирования бизнес-процессов (Camunda Modeler, Bizagi); инструментами анализа данных (Python/pandas, продуктовые аналитические платформы); практикой подготовки аналитических отчетов

10. Оценочные средства для проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и основной профессиональной образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплекс учебных заданий, предназначенных для измерения уровня достижений обучающимся установленных результатов обучения, и используется при проведении текущей и промежуточной аттестации (в период зачетно-экзаменационной сессии).

Цель ФОС - установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины.

Основными задачами ФОС по учебной дисциплине являются:

- контроль достижений целей реализации ОП - формирование компетенций;
- контроль процесса приобретения обучающимся необходимых знаний, умений, навыков (владения/опыта деятельности) и уровня сформированности компетенций;
- оценка достижений обучающегося;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование методов обучения в образовательном процессе.

10.1. Типовые контрольные задания для проведения текущей/рубежной аттестации по дисциплине (модулю).

Примерный перечень тем (доклад, реферат, эссе)

Примерные темы докладов.

1. Введение в глубокое обучение: задачи анализа психологических данных: содержание подхода и область применения.
2. Психологические данные как объект машинного обучения: типы, разметка, этика: содержание подхода и область применения.
3. Искусственные нейронные сети: персептрон, функции активации, прямое распространение: содержание подхода и область применения.
4. Обучение нейронных сетей: обратное распространение ошибки и методы оптимизации: содержание подхода и область применения.
5. Регуляризация и предотвращение переобучения на малых психологических выборках: содержание подхода и область применения.
6. Полносвязные нейронные сети для табличных психодиагностических данных: содержание подхода и область применения.
7. Сверточные нейронные сети для изображений и физиологических сигналов: содержание подхода и область применения.
8. Рекуррентные сети и обработка последовательностей психологических сессий: содержание подхода и область применения.
9. Механизм внимания и трансформеры для текстов психологических консультаций: содержание подхода и область применения.

10. Предобученные языковые модели и их дообучение под предметную область: содержание подхода и область применения.

Примерные темы рефератов.

1. Сравнительный анализ подходов по теме «Проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы информационной системы».
2. Сравнительный анализ подходов по теме «Проектирование хранилищ данных и признакового пространства для моделей».
3. Сравнительный анализ подходов по теме «Прототипирование нейросетевых программных модулей информационной системы».
4. Сравнительный анализ подходов по теме «Развертывание нейросетевых моделей: контейнеризация и сервинг».
5. Сравнительный анализ подходов по теме «Интеграция моделей с внешними сервисами mental-health платформы».
6. Сравнительный анализ подходов по теме «Мониторинг качества моделей и анализ эксплуатационных данных системы».
7. Сравнительный анализ подходов по теме «Оптимизация и переобучение моделей по данным эксплуатации; дрейф данных».
8. Сравнительный анализ подходов по теме «Интерпретируемость, надежность и защита данных специальных категорий (152-ФЗ)».

Примерные темы эссе.

1. Возможности и ограничения глубокого обучения при анализе психологических данных.
2. Почему качество и разметка данных определяют успех нейросетевой модели в ментальном здоровье.
3. Проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы как фактор сопровождаемости информационной системы.
4. Значение мониторинга и анализа эксплуатационных данных для оптимизации нейросетевых моделей.
5. Защита персональных данных специальных категорий при обучении и эксплуатации нейросетевых моделей.
6. Интерпретируемость и надежность нейронных сетей в задачах психологического консультирования.

Типовые контрольные задания для проведения рубежного контроля по дисциплине (модулю).

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Спроектируйте архитектуру и базу данных информационной системы с нейросетевым модулем по теме «Проектирование архитектуры нейросетевой подсистемы информационной системы».
2. Разработайте прототип нейросетевого программного модуля по теме «Прототипирование нейросетевых программных модулей информационной системы».

Вариант 2

1. Обоснуйте выбор архитектуры нейронной сети и признакового пространства по теме «Проектирование хранилищ данных и признакового пространства для моделей».
2. Постройте схему обучения и валидации модели на малой психологической выборке по теме «Регуляризация и предотвращение переобучения на малых психологических выборках».

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Предложите схему развертывания нейросетевой модели и ее интеграции с внешними сервисами по теме «Развертывание нейросетевых моделей: контейнеризация и сервинг».
2. Разработайте план мониторинга качества модели и анализа эксплуатационных данных по теме «Мониторинг качества моделей и анализ эксплуатационных данных системы».

Вариант 2

1. Составьте регламент переобучения модели при обнаружении дрейфа данных по теме «Оптимизация и переобучение моделей по данным эксплуатации; дрейф данных».
2. Предложите меры интерпретируемости и защиты данных специальных категорий по теме «Интерпретируемость, надежность и защита данных специальных категорий (152-ФЗ)».

10.2. Примерный перечень тестовых заданий для текущего/рубежного/промежуточного контроля

Система оценивания тестовых заданий

Типы заданий	Время выполнения заданий (мин.)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
--------------	---------------------------------	---

Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа	2	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.
Задание закрытого типа с выбором 2 вариантов ответа	3	Полное совпадение с верным ответом оценивается 2 баллами; если допущена 1 ошибка - 1 балл более 1 ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов.
Задание открытого типа на дополнение	4	Полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если допущены ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов
Задание закрытого типа на установление соответствия	6	Полное совпадение с верным ответом оценивается 3 баллами; если допущена 1 ошибка - 2 балла, если допущены 2 ошибки - 1 балл, если допущены более 2 ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов.
Задание закрытого типа (практико-ориентированные задания, кейсы)	5	Совпадение с верным ответом оценивается 5 баллами; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.

Примерные тестовые задания

П/Н	Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса
Задания с 1 вариантом ответа			
1.	ПК-3.1	архитектура информационной системы	Какое понятие соответствует определению: структурная организация информационной системы, определяющая состав компонентов, их связи и распределение по слоям данных, обучения и вывода? 1) база данных информационной системы; 2) технологический стек; 3) архитектура информационной системы; 4) прототип нейросетевого модуля.
2.	ПК-3.2	развертывание модели	Какое понятие соответствует определению: процесс размещения обученной модели в целевом окружении для приема запросов и выдачи предсказаний? 1) переобучение модели; 2) развертывание модели; 3) мониторинг модели; 4) контейнеризация.
3.	ПК-3.3	обратное распространение ошибки	Какое понятие соответствует определению: алгоритм вычисления градиентов функции потерь по весам нейронной сети, выполняемый послойно от выходного слоя к входному? 1) прямое распространение сигнала; 2) градиентный спуск; 3) ранняя остановка; 4) обратное распространение ошибки.
4.	ПК-3.1	сверточная нейронная сеть	Какое понятие соответствует определению: архитектура нейронной сети, извлекающая локальные признаки изображений и физиологических сигналов фильтрами с общими весами, скользящими по входным данным? 1) сверточная нейронная сеть; 2) рекуррентная нейронная сеть; 3) полносвязная нейронная сеть; 4) трансформер.
5.	ПК-3.2	контейнеризация	Какое понятие соответствует определению: упаковка приложения и его зависимостей в изолированный образ для воспроизводимого запуска? 1) сериализация модели; 2) балансировка нагрузки;

			3) виртуализация сети; 4) контейнеризация.
6.	ПК-3.3	дрейф данных	Какое понятие соответствует определению: изменение статистических свойств входных данных модели во времени, ухудшающее качество предсказаний? 1) дрейф данных; 2) переобучение модели; 3) утечка данных; 4) аугментация данных.
7.	ПК-3.1	прототип нейросетевого модуля	Какое понятие соответствует определению: предварительная упрощенная реализация нейросетевого модуля для проверки проектных решений? 1) сервинг модели; 2) прототип нейросетевого модуля; 3) технологический стек; 4) архитектура информационной системы.
8.	ПК-3.2	REST API	Какое понятие соответствует определению: программный интерфейс обмена данными между информационной системой и внешним сервисом по протоколу HTTP? 1) брокер сообщений; 2) SQL; 3) REST API; 4) BPMN.
9.	ПК-3.3	дообучение модели	Какое понятие соответствует определению: продолжение обучения предобученной языковой модели на размеченных данных предметной области для решения прикладной задачи? 1) предобучение модели; 2) обучение модели с нуля; 3) аугментация данных; 4) дообучение модели.
10.	ПК-3.1	функция активации	Какое понятие соответствует определению: нелинейная функция, преобразующая взвешенную сумму входов нейрона в его выходной сигнал? 1) функция активации; 2) функция потерь; 3) весовой коэффициент; 4) скорость обучения.
		Задания с 2 вариантами ответа	
11.	ПК-3.1	учитывает скрытое состояние, накопленное на предыдущих шагах последовательности; включает разновидности LSTM и GRU, ослабляющие затухание градиента	Выберите два верных утверждения о понятии «рекуррентная нейронная сеть»: 1) извлекает локальные признаки изображения сверточными фильтрами; 2) обрабатывает каждый элемент последовательности независимо от предыдущих; 3) основана только на механизме самовнимания без рекуррентных связей; 4) учитывает скрытое состояние, накопленное на предыдущих шагах последовательности; 5) включает разновидности LSTM и GRU, ослабляющие затухание градиента.
12.	ПК-3.2	размещает обученную модель в целевом окружении; поддерживается конвейерами непрерывной интеграции и развертывания	Выберите два верных утверждения о понятии «развертывание модели»: 1) размещает обученную модель в целевом окружении; 2) выполняется до начала обучения модели; 3) поддерживается конвейерами непрерывной интеграции и развертывания; 4) заменяет мониторинг качества модели в эксплуатации; 5) исключает использование контейнеров.

13.	ПК-3.3	вычисляет градиенты функции потерь по весам нейронной сети; передает ошибку от выходного слоя к входному по правилу дифференцирования сложной функции	Выберите два верных утверждения о понятии «обратное распространение ошибки»: 1) передает входной сигнал от входного слоя к выходному при получении предсказания; 2) вычисляет градиенты функции потерь по весам нейронной сети; 3) передает ошибку от выходного слоя к входному по правилу дифференцирования сложной функции; 4) выполняется однократно после завершения обучения сети; 5) применяется только к сетям без скрытых слоев.
14.	ПК-3.1	хранит структурированные данные информационной системы; проектируется на основе ER-модели	Выберите два верных утверждения о понятии «база данных информационной системы»: 1) хранит структурированные данные информационной системы; 2) проектируется в нотации BPMN; 3) хранит только веса обученной нейронной сети; 4) проектируется на основе ER-модели; 5) не требует защиты хранимых персональных данных.
15.	ПК-3.2	изолирует приложение и его зависимости; обеспечивает воспроизводимость запуска	Выберите два верных утверждения о понятии «контейнеризация»: 1) требует отдельной гостевой операционной системы в каждом контейнере; 2) исключает автоматизацию развертывания; 3) применяется только на этапе обучения модели; 4) изолирует приложение и его зависимости; 5) обеспечивает воспроизводимость запуска.
16.	ПК-3.3	изменяет статистические свойства входных данных во времени; требует переобучения модели	Выберите два верных утверждения о понятии «дрейф данных»: 1) повышает качество предсказаний модели; 2) изменяет статистические свойства входных данных во времени; 3) выявляется только до ввода модели в эксплуатацию; 4) устраняется увеличением числа слоев сети без обновления данных; 5) требует переобучения модели.
17.	ПК-3.1	основан на механизме самовнимания; учитывает связи между любыми элементами последовательности, даже далекими	Выберите два верных утверждения о понятии «трансформер»: 1) основан на механизме самовнимания; 2) передает скрытое состояние от шага к шагу, как рекуррентная сеть; 3) состоит только из сверточных слоев и слоев пулинга; 4) не может быть предобучен на больших корпусах текстов; 5) учитывает связи между любыми элементами последовательности, даже далекими.
18.	ПК-3.2	обеспечивает обмен данными с внешними сервисами; реализуется через REST и брокеры сообщений	Выберите два верных утверждения о понятии «интеграция с внешними сервисами»: 1) выполняется ручным переносом файлов между системами; 2) требует прямого доступа внешнего сервиса к базе данных системы; 3) обеспечивает обмен данными с внешними сервисами; 4) реализуется через REST и брокеры сообщений; 5) исключает асинхронный обмен сообщениями.
19.	ПК-3.3	снижает риск подстройки модели под шум и особенности малой обучающей	Выберите два верных утверждения о понятии «регуляризация нейронной сети»: 1) увеличивает число обучаемых параметров сети для

		выборки; реализуется, в частности, методом dropout и штрафом за большие значения весов	лучшего запоминания выборки; 2) снижает риск подстройки модели под шум и особенности малой обучающей выборки; 3) применяется только к линейным моделям и не используется в нейронных сетях; 4) реализуется, в частности, методом dropout и штрафом за большие значения весов; 5) гарантирует рост точности модели на обучающей выборке при любом объеме данных.
20.	ПК-3.1	формирует входные признаки модели; влияет на качество предсказаний	Выберите два верных утверждения о понятии «признаковое пространство»: 1) формирует входные признаки модели; 2) задается только после обучения модели; 3) включает веса скрытых слоев сети; 4) определяет протокол обмена данными с внешними сервисами; 5) влияет на качество предсказаний.
Задания открытого типа на дополнение			
21.	ПК-3.1	пулинг (субдискретизация)	Укажите термин: операция сверточной нейронной сети, уменьшающая размер карты признаков выбором максимального или среднего значения в каждом окне.
22.	ПК-3.2	конвейер непрерывной интеграции и развертывания	Укажите термин: автоматизированный конвейер сборки, тестирования и развертывания программных компонентов.
23.	ПК-3.3	оптимизация информационной системы	Укажите термин: улучшение работы программного комплекса по результатам анализа показателей его эксплуатации.
24.	ПК-3.1	технологический стек	Укажите термин: совокупность технологий, языков и библиотек, выбираемых для реализации информационной системы.
25.	ПК-3.2	сервинг модели	Укажите термин: программный компонент, принимающий запросы и возвращающий предсказания обученной модели.
26.	ПК-3.3	функция потерь	Укажите термин: функция, количественно оценивающая расхождение предсказаний нейронной сети с истинными значениями и минимизируемая при обучении.
27.	ПК-3.1	персептрон	Укажите термин: предложенная Ф. Розенблаттом модель нейронной сети с обучаемыми весами, вычисляющая взвешенную сумму входов и выдающая результат через пороговую функцию активации.
28.	ПК-3.2	брокер сообщений	Укажите термин: посредник, обеспечивающий асинхронный обмен сообщениями между компонентами системы.
29.	ПК-3.3	градиентный спуск	Укажите термин: итерационный метод оптимизации, изменяющий веса нейронной сети в направлении, противоположном градиенту функции потерь.
30.	ПК-3.1	персональные данные специальных категорий	Укажите термин: категория персональных данных, включающая сведения о состоянии здоровья и требующая усиленной защиты по 152-ФЗ.
Задания на установление соответствия			
31.	ПК-3.1	1 - б; 2 - г; 3 - а; 4 - в	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) архитектура, в которой каждый нейрон слоя получает входные сигналы от всех нейронов предыдущего слоя; 2) архитектура, извлекающая локальные признаки фильтрами с общими весами; 3) архитектура, передающая скрытое состояние от шага к шагу последовательности; 4) архитектура, основанная на механизме самовнимания между элементами последовательности.

			а) рекуррентная нейронная сеть; б) полносвязная нейронная сеть; в) трансформер; г) сверточная нейронная сеть.
32.	ПК-3.2	1 - в; 2 - а; 3 - г; 4 - б	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) размещение обученной нейросети в целевом окружении; 2) упаковка приложения и зависимостей в изолированный образ; 3) обмен данными информационной системы со сторонними приложениями и платформами через API и брокеры; 4) компонент приема запросов и выдачи предсказаний обученной нейросети. а) контейнеризация; б) сервинг модели; в) развертывание модели; г) интеграция с внешними сервисами.
33.	ПК-3.3	1 - в; 2 - г; 3 - б; 4 - а	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) описание последовательности операций и их участников в нотации BPMN; 2) изменение статистических свойств входных признаков модели во времени; 3) улучшение работы программного комплекса по результатам анализа показателей его эксплуатации; 4) контроль качества модели в эксплуатации по метрикам. а) мониторинг модели; б) оптимизация информационной системы; в) модель бизнес-процесса; г) дрейф данных.
34.	ПК-3.1	1 - г; 2 - в; 3 - а; 4 - б	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) совокупность входных переменных модели, описывающих объекты, и правил их формирования; 2) нотация описания сущностей и связей базы данных; 3) набор языков программирования, фреймворков и библиотек, выбранных для реализации информационной системы; 4) хранилище, организующее записи в виде документов, графов или пар «ключ - значение», а не связанных таблиц. а) технологический стек; б) нереляционная база данных; в) ER-модель; г) признаковое пространство.
35.	ПК-3.2	1 - б; 2 - а; 3 - г; 4 - в	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) автоматизированная цепочка сборки, тестирования и доставки компонентов в рабочее окружение при каждом изменении кода; 2) компонент приема запросов и выдачи предсказаний обученной нейросети; 3) посредник асинхронной передачи событий и команд между компонентами через очереди; 4) интерфейс обмена данными по протоколу HTTP. а) сервинг модели; б) конвейер непрерывной интеграции и развертывания;

			в) REST API; г) брокер сообщений.
36.	ПК-3.3	1 - в; 2 - г; 3 - б; 4 - а	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) мера расхождения предсказаний сети и истинных значений; 2) вычисление градиентов функции потерь по весам от выходного слоя к входному; 3) итерационное изменение весов шагами в направлении наискорейшего убывания функции потерь; 4) однократный проход алгоритма настройки весов по всем примерам тренировочной выборки. а) эпоха обучения; б) градиентный спуск; в) функция потерь; г) обратное распространение ошибки.
37.	ПК-3.1	1 - в; 2 - а; 3 - г; 4 - б	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) параметр связи между нейронами, настраиваемый при обучении; 2) слой, формирующий промежуточные представления входных данных; 3) нелинейное преобразование взвешенной суммы входов нейрона; 4) слой, выдающий итоговое предсказание сети, например вероятности классов. а) скрытый слой; б) выходной слой; в) весовой коэффициент; г) функция активации.
38.	ПК-3.2	1 - в; 2 - г; 3 - а; 4 - б	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) упаковка приложения и зависимостей в изолированный образ; 2) интерфейс обмена данными по протоколу HTTP; 3) размещение обученной нейросети в целевом окружении; 4) посредник асинхронной передачи событий и команд между компонентами через очереди. а) развертывание модели; б) брокер сообщений; в) контейнеризация; г) REST API.
39.	ПК-3.3	1 - г; 2 - в; 3 - а; 4 - б	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) случайное отключение части нейронов слоя на каждом шаге обучения; 2) добавление к функции потерь штрафа, пропорционального сумме квадратов весов; 3) прекращение обучения, когда ошибка на валидационной выборке перестает снижаться; 4) расширение обучающей выборки преобразованными копиями примеров. а) ранняя остановка; б) аугментация данных; в) L2-регуляризация; г) dropout.
40.	ПК-3.1	1 - г; 2 - а; 3 - в; 4 - б	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) совокупность структурированных данных под управлением СУБД; 2) хранилище, организующее записи в виде докумен-

			тов, графов или пар «ключ - значение», а не связанных таблиц; 3) нотация описания сущностей и связей базы данных; 4) сведения о расовой и национальной принадлежности, политических взглядах, религиозных или философских убеждениях, состоянии здоровья и интимной жизни человека, обработка которых по общему правилу запрещена. а) нереляционная база данных; б) персональные данные специальных категорий; в) ER-модель; г) база данных информационной системы.
		Практико-ориентированные задания (кейсы)	
41.	ПК-3.1	спроектировать архитектуру и базу данных информационной системы	Кейс. Команда проектирует информационную систему с нейросетевым модулем оценки состояния пользователя. Что необходимо спроектировать в первую очередь? 1) спроектировать только экранные формы пользовательского интерфейса; 2) подобрать гиперпараметры нейронной сети до определения структуры системы; 3) спроектировать архитектуру и базу данных информационной системы; 4) подготовить план продвижения сервиса на рынке.
42.	ПК-3.2	развернуть модель в целевом окружении и интегрировать ее с внешними сервисами	Кейс. Обученная модель готова к использованию в mental-health сервисе. Какие действия обеспечат ее промышленное применение? 1) развернуть модель в целевом окружении и интегрировать ее с внешними сервисами; 2) хранить модель на компьютере исследователя и запускать ее вручную по запросу; 3) повторно обучить модель с нуля на тех же данных; 4) опубликовать веса модели и обучающие данные в открытом доступе.
43.	ПК-3.3	применить регуляризацию (dropout, раннюю остановку) и оценивать модель кросс-валидацией	Кейс. Нейронная сеть для прогноза риска эмоционального выгорания обучена на 300 анкетах. На обучающей выборке она дает 98% верных прогнозов, на валидационной - 61%. Укажите обоснованное решение: 1) увеличить число слоев и нейронов сети, чтобы поднять точность на обучающей выборке; 2) продолжить обучение на той же выборке до 100% верных прогнозов на обучающих данных; 3) отказаться от валидационной выборки и оценивать модель по обучающим данным; 4) применить регуляризацию (dropout, раннюю остановку) и оценивать модель кросс-валидацией.
44.	ПК-3.1	использовать сверточную нейронную сеть, извлекающую локальные признаки изображения	Кейс. В прототип модуля оценки эмоционального состояния нужно заложить анализ фотографий лица пользователя. Укажите обоснованное проектное решение: 1) использовать сверточную нейронную сеть, извлекающую локальные признаки изображения; 2) использовать рекуррентную нейронную сеть, предназначенную для последовательностей; 3) подать пиксели изображения одним вектором в полносвязную сеть без учета их взаимного расположения; 4) оценивать состояние по средней яркости изображения с помощью заданных вручную правил.
45.	ПК-3.2	реализовать интеграцию	Кейс. Модель должна получать данные от сервиса

		через REST API и брокер сообщений	видеосвязи и отправлять уведомления. Как организовать взаимодействие? 1) передавать данные между сервисами вручную через выгрузку файлов; 2) предоставить сервису видеосвязи прямой доступ к базе данных системы; 3) объединить модель и сервис видеосвязи в одно приложение; 4) реализовать интеграцию через REST API и брокер сообщений.
46.	ПК-3.3	смоделировать бизнес-процессы и проанализировать эксплуатационные данные	Кейс. Заказчику нужно выявить узкие места работы информационной системы. Что следует выполнить? 1) смоделировать бизнес-процессы и проанализировать эксплуатационные данные; 2) заменить нейросетевую модель без анализа причин; 3) увеличить мощность серверов без анализа процессов; 4) опросить только разработчиков системы.
47.	ПК-3.1	использовать рекуррентную нейронную сеть (LSTM или GRU), учитывающую порядок сессий	Кейс. В прототипе модуля нужно прогнозировать изменение состояния пользователя по последовательности показателей, собранных за 20 сессий. Укажите обоснованное проектное решение: 1) использовать рекуррентную нейронную сеть (LSTM или GRU), учитывающую порядок сессий; 2) усреднить показатели по всем сессиям и обучать модель на средних значениях; 3) перемешать сессии случайным образом, чтобы модель не зависела от их порядка; 4) обрабатывать каждую сессию полносвязной сетью отдельно, без учета предыдущих.
48.	ПК-3.2	применить контейнеризацию и конвейер непрерывной интеграции и развертывания	Кейс. Развертывание модели должно быть воспроизводимым на разных серверах. Какую технологию применить? 1) настраивать каждый сервер вручную по устной инструкции; 2) применить контейнеризацию и конвейер непрерывной интеграции и развертывания; 3) устанавливать при каждом развертывании последние версии библиотек без фиксации версий; 4) запускать модель только на компьютере разработчика.
49.	ПК-3.3	дообучить предобученную языковую модель на размеченных обращениях и оценить качество на отложенной выборке	Кейс. Для классификации текстов обращений пользователей mental-health сервиса по типу запроса размечено около 2 тыс. обращений. Укажите обоснованное решение: 1) обучить трансформер с нуля только на размеченных обращениях, без предобучения на корпусе текстов; 2) применить предобученную языковую модель без дообучения и без проверки качества на данных сервиса; 3) обучить модель на всех размеченных обращениях и оценить качество на тех же данных; 4) дообучить предобученную языковую модель на размеченных обращениях и оценить качество на отложенной выборке.
50.	ПК-3.1	учесть требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий	Кейс. Информационная система обрабатывает данные о здоровье пользователей. Какие требования учесть при проектировании базы данных? 1) учесть только требования к производительности запросов;

			2) учесть только требования к оформлению экранных форм; 3) учесть требования к публикации данных в открытом доступе; 4) учесть требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий.
--	--	--	---