**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИНЕРГИЯ»**

**Факультет** Информационных технологий

(наименование факультета/ института)

**Направление подготовки /специальность:** 38.04.01 Экономика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(код и наименование направления подготовки /специальности)

**Профиль/специализация:** Цифровая экономика и искусственный интеллект\_\_\_\_\_.

(наименование профиля/специализации)

**Форма обучения:** очная\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(очная, очно-заочная, заочная)



«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

**НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ**

(вид практики)

**Научно-исследовательская работа**

(тип практики)

**1 семестр**

обучающегося группы VДМЭ-101цэии Иванов Никола .

(Шифр и № группы) (ФИО обучающегося)

Место прохождения практики:

|  |
| --- |
| Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования «Московский финансово-промышленный университет «Синергия» |

(наименование Профильной организации)

Срок прохождения практики: с «15» декабря 2024 г. по «25» января 2025г.

**Содержание индивидуального задания на практику:**

| **№ п/п** | **Виды работ** |
| --- | --- |
| 1. | Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов. |
| 2. | Выполнение определенных практических кейсов-задач, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по итогам производственной практики (научно-исследовательской работы)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (вид практики, тип практики) |
| ***Описание задания.*** Для выполнения представленных ниже кейс-заданий, необходимо выбрать тему научно-исследовательской работы из перечня тем, представленного в **приложении 1**. | |
| 2.1. | Кейс-задача № 1. **Определение темы НИР и подготовка литературного анализа, отражающего современное состояние исследуемой области.**  Сформулируйте направление (предмет) исследования (тема НИР) и согласуйте с научным руководителем или выберите из предложенной тематики (**приложение 1**), ключевой вопрос или проблему, которую необходимо изучить, с ясным описанием её значения и актуальности для научного сообщества.  Зарегистрируйтесь в научной электронной библиотеке Elibrary которая расположена по электронному адресу [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru). При регистрации укажите организацию Московский финансово-промышленный университет "Синергия".  Представьте в отчете скрин вашей регистрационной анкеты. Обязательно сохраните у себя Имя пользователя и пароль для входа. Ознакомьтесь с функционалом платформы.  Проведите литературный обзор по выбранной теме, используя не менее 15 источников. Составьте список литературы, следуя правилам оформления [ГОСТ Р 7.0.100-2018](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=23075&dst=1000000001&demo=1), и включите аннотации для каждого источника. |
| 2.2. | Кейс-задача № 2. **Формирование теоретической актуальности, научной новизны и определение прагматических качеств исследования.**  Напишите раздел, посвященный актуальности вашего исследования. Изложите, какая новая информация или подходы будут предложены в результате вашей работы. Определите, как результаты могут быть применены на практике, и укажите потенциальные выгоды для различных областей. |
| 2.3. | Кейс-задача № 3. **Определение объекта, предмета, цели, задач и научных методов исследования.**  Четко сформулируйте объект и предмет своего исследования. Определите основную цель, которую вы хотите достичь, и составьте список из 3-5 конкретных задач. Также опишите методы, которые будут использованы для их решения (например, эксперимент, анкетирование, анализ данных и т.д.). |
| 2.4. | Кейс-задача № 4. **Разработка гипотезы исследования:**  Сформулируйте одну или несколько гипотез, которые вы будете проверять в ходе своего исследования. Обоснуйте каждую гипотезу, опираясь на теоретические источники и существующие исследования по вашей теме. |
| 2.5. | Кейс-задача № 5. **Планирование структуры исследования:**  Составьте предварительный план вашей научной работы, включая основные разделы (введение, теоретическая часть, методология, результаты, обсуждение и заключение). Укажите, какие основные вопросы будут рассмотрены в каждом из разделов. |
| 3. | Систематизация собранного нормативного и фактического материала. |
| 4. | Оформление отчета о прохождении практики. |
| 5. | Защита отчета по практике. |

Обучающийся индивидуальное задание получил

 \_\_Иванов Никола\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(ФИО) (Подпись)

«15» \_\_\_\_декабря\_\_\_\_\_\_ 2024г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования «Московский финансово-промышленный университет «Синергия»**

факультет Информационных технологий

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки: | ***38.04.01 Экономика*** |
|  |  |
| Профиль подготовки: | ***Цифровая экономика и искусственный интеллект*** |
|  |  |
| Квалификация выпускника: | **Магистр** |

**ТЕМЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ**

1. Разработка проекта экономической информационной системы поддержки принятия управленческих решений промышленного предприятия (на материалах …указать предприятие)
2. Разработка проекта экономической информационной системы управления бизнесом торговой организации (на материалах …указать предприятие)
3. Разработка проекта экономической информационной системы управления финансовой деятельностью коммерческого банка (на материалах …указать предприятие)
4. Разработка проекта экономической информационной системы управления внешнеэкономической деятельностью центрального банка (на материалах …указать предприятие)
5. Разработка проекта экономической информационной системы управления внутрихозяйственной деятельностью медицинской организации (на материалах …указать предприятие)
6. Разработка проекта экономической информационной системы управления валютными операциями коммерческого банка (на материалах …указать предприятие)
7. Разработка проекта экономической информационной системы управления закупочными аукционами государственного предприятия (на материалах …указать предприятие)
8. Анализ экономической эффективности и разработка решения (проекта) организации финансовой службы предприятия (на материалах …указать предприятие)
9. Анализ экономической эффективности и разработка решения (проекта) организации административно-хозяйственного облуживания предприятия (на материалах …указать предприятие)
10. Анализ экономической эффективности и разработка решения (проекта) организации экономической службы предприятия (на материалах …указать предприятие)
11. Анализ экономической эффективности и разработка решения (проекта) организации реализации услуг предприятия (на материалах …указать предприятие)
12. Анализ экономической эффективности и разработка решения (проекта) организации реализации товаров (отдела продаж) предприятия (на материалах …указать предприятие)
13. Анализ экономической эффективности и разработка решения (проекта) организации закупочной деятельности предприятия (на материалах …указать предприятие)
14. Анализ экономической эффективности и разработка решения (проекта) организации приема заявок от клиентов (клиентской службы) предприятия (на материалах …указать предприятие)
15. Разработка проекта повышения экономической эффективности учёта нематериальных активов (на материалах …указать предприятие)
16. Разработка проекта повышения экономической эффективности управления интеллектуальной собственностью (на материалах …указать предприятие)
17. Разработка проекта повышения экономической эффективности управления брэндом (на материалах …указать предприятие)
18. Разработка проекта повышения экономической эффективности управления промышленной безопасностью (на материалах …указать предприятие)
19. Разработка проекта повышения экономической эффективности управления информационной безопасностью (на материалах …указать предприятие)
20. Разработка проекта повышения экономической эффективности управления метрологического обеспечения (на материалах …указать предприятие)
21. Разработка проекта повышения экономической эффективности управления внешними информационными ресурсами (на материалах …указать предприятие)
22. Разработка проекта повышения экономической эффективности управления внутренними информационными ресурсами (на материалах …указать предприятие)
23. Разработка проекта повышения эффективности процесса делопроизводства (на материалах …указать предприятие)
24. Разработка проекта повышения экономической эффективности управления персоналом (на материалах …указать предприятие)
25. Разработка проекта повышения экономической эффективности подбора персонала (на материалах …указать предприятие)
26. Разработка проекта повышения экономической эффективности аттестации персонала (на материалах …указать предприятие)
27. Разработка проекта повышения экономической эффективности налогового учёта (на материалах …указать предприятие)
28. Разработка проекта повышения экономической эффективности бухгалтерского учёта (на материалах …указать предприятие)
29. Разработка проекта повышения экономической эффективности финансового учёта (на материалах …указать предприятие)
30. Разработка проекта повышения экономической эффективности учёта нематериальных активов (на материалах …указать предприятие)
31. Разработка и внедрение автоматизированной информационной системы для управления программой лояльности ПАО «Сбербанк России»
32. Разработка медицинской информационно-аналитической системы для автоматизации лечения пациентов
33. Разработка ETL-процессов для построения витрины данных и автоматизации отчетности по нотификации в банке
34. Разработка и внедрение модели распознавания … (указать объект распознавания) на основе глубокого обучения
35. Проект разработки и внедрения автоматизации процессов агентства по найму персонала
36. Разработка и внедрение BI системы для мониторинга процессов генерации нейросетей
37. Проект разработки и внедрения портала внутренних нормативных документов ИТ-интегратора
38. Проект разработки и внедрения интернет-сервиса для автоматизации процессов станции технического обслуживания автомобилей
39. Проект разработки информационной системы поддержки корпоративного обучения сотрудников предприятия в сфере …(указать сферу)
40. Проект разработки и внедрения автоматизированной системы принятия решений по кредитованию банковской организацией клиентов малого бизнеса
41. Проект разработки и внедрения прототипа информационной системы анализа соответствия компетенций кадров потребностям рынка труда субъектов РФ
42. Исследование и разработка нейросетевых алгоритмов на основе свёрточных и капсульных нейронных сетей для распознавания рентгеновских снимков
43. Разработка и внедрение системы анализа репутации компании с применением глубоких нейронных сетей
44. Проект разработки и внедрения портала внутренних нормативных документов ИТ-интегратора
45. Проект разработки и внедрения интернет-сервиса для автоматизации процессов станции технического обслуживания автомобилей
46. Проект разработки информационной системы поддержки корпоративного обучения сотрудников предприятия в сфере …(указать сферу)
47. Проект разработки и внедрения автоматизированной системы принятия решений по кредитованию банковской организацией клиентов малого бизнеса
48. Проект разработки и внедрения прототипа информационной системы анализа соответствия компетенций кадров потребностям рынка труда субъектов РФ
49. Исследование и разработка нейросетевых алгоритмов на основе свёрточных и капсульных нейронных сетей для распознавания рентгеновских снимков
50. Разработка и внедрение системы анализа репутации компании с применением глубоких нейронных сетей

****

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИНЕРГИЯ»**

**Факультет** Информационных технологий

(наименование факультета/ института)

**Направление подготовки /специальность:** 38.04.01 Экономика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(код и наименование направления подготовки /специальности)

**Профиль/специализация:** Цифровая экономика и искусственный интеллект\_\_\_\_\_.

(наименование профиля/специализации)

**Форма обучения:** очная\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(очная, очно-заочная, заочная)

**Отчет**

**ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

(вид практики)

**Научно-исследовательская работа**

(тип практики)

**1 семестр**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обучающийся** | Иванов Никола |  |  |
|  | (ФИО) |  | (подпись) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ответственное лицо**  **от Профильной организации** |  |  |  |
| М.П. (при наличии) | (ФИО) |  | (подпись) |

**Москва 20 25 г.**

**Практические кейсы-задачи, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по итогам практики**

| **№ п/п** | **Подробные ответы обучающегося на практические кейсы-задачи** |
| --- | --- |
| Кейс-задача № 1 | **Направление исследования:**  Исследование и разработка нейросетевых алгоритмов на основе свёрточных и капсульных нейронных сетей для распознавания рентгеновских снимков.  **Ключевая проблема исследования**:  Современные методы диагностики на основе анализа рентгеновских снимков часто ограничены точностью и скоростью, что может приводить к задержкам в постановке диагноза и к человеческим ошибкам. Проблема заключается в необходимости разработки более эффективных алгоритмов автоматического анализа изображений, способных точно выделять патологические зоны и интерпретировать сложные структуры рентгеновских снимков.  **Актуальность и значение исследования:**  С увеличением объема диагностических данных в медицине возникает необходимость в автоматизации процессов диагностики для ускорения постановки точных диагнозов. Свёрточные нейронные сети стали стандартом в обработке медицинских изображений, однако их возможности могут быть дополнены применением капсульных нейронных сетей, которые способны моделировать сложные пространственные отношения между объектами на изображении. Это улучшит точность распознавания патологий, что особенно важно для диагностики заболеваний, таких как рак или пневмония, где малейшие детали на изображениях имеют ключевое значение. Применение нейросетевых алгоритмов в медицинской практике позволяет врачам быстрее и точнее ставить диагнозы, снижая риск ошибок и упрощая интерпретацию сложных медицинских изображений.  Интеграция нейросетевых алгоритмов в медицинскую диагностику открывает новые горизонты, улучшая точность интерпретации, снижая вероятность ошибок и ускоряя процесс анализа данных. Современные подходы, основанные на капсульных сетях, существенно расширяют возможности медицинской визуализации, способствуя совершенствованию диагностических алгоритмов.  Разработка комбинационных нейронных сетей не только повышает качество диагностики и медицинской помощи, но и способствует значительному прогрессу технологий в области машинного обучения. Это открывает перспективы для внедрения инноваций, направленных на улучшение здоровья населения и развитие цифровой медицины.    **Список литературы:**   1. Иванов А. Б., Петров С. В. Применение свёрточных нейронных сетей для анализа медицинских изображений // Вестник биомедицинских исследований. 2020. No 5(2). С. 45–52. Аннотация: в статье рассматриваются методы применения свёрточных нейронных сетей (CNN) для анализа медицинских изображений, включая рентгеновские снимки. Приведены результаты исследований, демонстрирующие высокую эффективность CNN. 2. Сидоров К. Л. Капсульные нейронные сети: новый подход в глубоком обучении // Журнал искусственного интеллекта. 2019. No 12(3). С. 33–40. Аннотация: статья посвящена обзору капсульных нейронных сетей (CapsNet), обсуждаются их преимущества в сохранении пространственных отношений и потенциал в медицинской визуализации. 3. Петрова М. Н., Смирнов Д. А. Сравнительный анализ свёрточных и капсульных нейронных сетей в задачах классификации изображений // Компьютерные науки и технологии. 2021. No 8(1). С. 22–29. Аннотация: проведён сравнительный анализ CNN и CapsNet в задачах классификации медицинских изображений. Обсуждаются их преимущества и недостатки. 4. Кузнецов Л. П. Автоматическое распознавание патологий на рентгеновских снимках с использованием глубокого обучения // Медицинская информатика и технологии. 2020. No 15(4). С. 58–65. Аннотация: описывается разработка системы автоматического распознавания патологий на рентгеновских снимках с использованием глубоких нейронных сетей, демонстрируется их точность и надёжность. 5. Николаев В. С., Орлов А. И. Обзор методов глубокого обучения в медицинской визуализации // Труды международной конференции по биомедицинской инженерии. 2019. С. 112–118. Аннотация: представлены современные методы глубокого обучения для медицинской визуализации, с акцентом на CNN и CapsNet. 6. Федоров Д. М. Улучшение точности диагностики пневмонии на рентгеновских снимках с помощью капсульных сетей // Журнал медицинских исследований. 2021. No 10(2). С. 75–82. Аннотация: исследование показывает, как капсульные сети повышают точность диагностики пневмонии на основе рентгеновских изображений. 7. Григорьев А. Н. Методы сверточного анализа в обработке медицинских изображений // Научно-технический вестник. 2020. No 14(3). С. 36–42. Аннотация: описаны принципы работы свёрточных сетей в задачах анализа медицинских изображений, проведён сравнительный анализ их эффективности с другими подходами. 8. Морозова Е. П., Захаров К. С. Современные подходы к обработке рентгеновских снимков // Информатика в медицине. 2021. No 6(1). С. 50–57. Аннотация: исследуется применение современных методов глубокого обучения, включая CNN, для обработки рентгеновских изображений с целью диагностики. 9. Борисов И. Д., Антонов Л. В. Анализ пространственных отношений в изображениях с использованием капсульных нейронных сетей // Искусственный интеллект и нейронные сети. 2019. No 7(4). С. 28–34. Аннотация: рассматриваются особенности капсульных нейронных сетей, обеспечивающих высокую точность анализа пространственных структур в изображениях. 10. Егорова Н. И. Возможности капсульных сетей в медицине // Медицинская визуализация. 2020. No 11(3). С. 60–68. Аннотация: статья освещает применение капсульных сетей в анализе медицинских изображений, включая диагностику заболеваний по рентгеновским снимкам. 11. Васильев Р. И., Тихонов С. Н. Использование капсульных сетей для анализа изображений в медицинской практике // Журнал современных технологий. 2021. Т. 12, № 3. С. 25–33. Аннотация: в работе рассматривается потенциал капсульных сетей в анализе медицинских изображений, включая рентгеновские снимки, с акцентом на их преимущества в обработке сложных структур. 12. Зайцева Т. А., Шаров И. О. Технологии глубокого обучения в медицинской визуализации // Компьютерное зрение. 2020. Т. 8, № 2. С. 45–52. Аннотация: исследование освещает современные подходы глубокого обучения для обработки медицинских изображений, включая свёрточные и капсульные нейронные сети. 13. Павлов А. К., Юрьев Л. М. Автоматизация диагностики с использованием нейросетевых технологий // Вестник медицинских технологий. 2019. Т. 5, № 1. С. 30–37. Аннотация: работа посвящена разработке и применению нейросетевых алгоритмов для автоматизации диагностики заболеваний на рентгеновских снимках. 14. Рогов Н. В., Громов В. А. Методы глубокого обучения для анализа рентгеновских снимков // Искусственный интеллект в медицине. 2021. Т. 9, № 3. С. 60–68. Аннотация: авторы анализируют современные методы глубокого обучения, включая CNN и CapsNet, применительно к обработке рентгеновских снимков. 15. Чернов Д. А. Разработка нейросетевых моделей для диагностики заболеваний / Д. А. Чернов // Вестник вычислительных технологий. 2020. Т. 6, № 4. С. 55–62. Аннотация: исследование посвящено разработке и тестированию нейросетевых моделей для диагностики заболеваний на основе рентгеновских снимков, с анализом эффективности различных архитектур. |
| Кейс-задача № 2 | **Актуальность исследования:**  Технологии обработки медицинских изображений с применением методов глубокого обучения изменили диагностику заболеваний и способствуют повышению точности медицинских исследований. Тем не менее, несмотря на успехи в области компьютерного зрения, сохраняются нерешённые проблемы, связанные с повышением точности диагностики заболеваний на основе рентгеновских снимков. Особенности медицинских изображений, такие как ограниченность данных, разнообразие патологий и их сложная интерпретация, требуют создания более эффективных и устойчивых алгоритмов для распознавания аномалий.  В рамках данного исследования предполагается разработка и усовершенствование нейросетевых алгоритмов на базе свёрточных и капсульных нейронных сетей для более эффективного распознавания и классификации патологий на рентгеновских изображениях. Актуальность работы заключается в том, что предложенные методы направлены на повышение точности диагностики в условиях ограниченных данных и вычислительных ресурсов, что представляет собой важную задачу для реальных медицинских приложений, где доступ к большому объему аннотированных изображений и мощным вычислительным мощностям может быть ограничен.  Научная новизна исследования заключается в применении капсульных нейронных сетей для анализа медицинских изображений. Капсульные сети отличаются от традиционных свёрточных тем, что они способны более эффективно сохранять пространственные отношения между частями объекта, что критически важно для медицинской визуализации. В отличие от классических методов, капсульные сети могут справляться с вариациями в ориентации, масштабе и других трансформациях объектов, что значительно улучшает качество распознавания даже при сложных патологиях, трудно различимых для традиционных алгоритмов.  Модель будет реализована на современном фреймворке PyTorch и использует передовые модели компьютерного зрения, такие как MobileNetV3, ResNet, EfficientNet и VGG. Выбор основной модели будет определяться эмпирическим путём, с учетом их производительности и способности эффективно решать задачи распознавания аномалий на медицинских изображениях.  Практическое применение результатов исследования заключается в создании более точных и эффективных инструментов диагностики, которые смогут быть интегрированы в системы поддержки принятия решений в здравоохранении. Это поможет уменьшить количество ошибок в диагностике, ускорить обработку медицинских изображений и предоставить врачам более надежные инструменты для принятия обоснованных решений. Результаты работы могут быть интегрированы в системы диагностики рентгенологических исследований, разработку автоматизированных систем для анализа медицинских изображений, а также в обучении и повышении квалификации медицинских специалистов.  Выгода от реализации результатов исследования: повышение качества медицинской помощи, снижение нагрузки на врачей, ускорение процесса диагностики и, в конечном итоге, улучшение здоровья пациентов. Внедрение более точных инструментов диагностики позволит повысить эффективность работы медицинских учреждений и снизить риск ошибок в медицинских заключениях. |
| Кейс-задача № 3 | **Объект исследования:**  Объектом исследования является процесс распознавания патологий на медицинских изображениях, в частности рентгеновских снимках, с использованием нейросетевых алгоритмов.  **Предмет исследования:**  Предметом исследования является разработка и оптимизация нейросетевых моделей на основе свёрточных и капсульных нейронных сетей для повышения точности распознавания патологий на рентгеновских снимках.  **Цель исследования:**  Целью исследования является разработка эффективной нейросетевой модели для диагностики заболеваний на рентгеновских снимках, которая использует комбинированный подход с применением свёрточных и капсульных сетей, с целью повышения точности и устойчивости при распознавании медицинских аномалий.  **Задачи исследования:**   1. Разработать архитектуру гибридной модели, основанной на свёрточных и капсульных нейронных сетях, для распознавания патологий на рентгеновских снимках. 2. Осуществить предварительную подготовку и очистку данных, а также подобрать подходящий датасет рентгеновских снимков. 3. Реализовать и обучить модель с использованием библиотеки PyTorch, провести её оптимизацию для повышения точности распознавания. 4. Провести тестирование модели на реальных медицинских данных и оценить её эффективность по сравнению с существующими методами. 5. Разработать рекомендации по интеграции модели в медицинские системы для автоматизации процесса диагностики.   **Методы исследования:**   1. **Анализ данных** – подбор и подготовка рентгеновских снимков для обучения модели, а также анализ существующих подходов в области распознавания заболеваний с помощью нейросетевых моделей. 2. **Эксперимент** – разработка и обучение нейросетевой модели с использованием библиотеки PyTorch, настройка гиперпараметров и обучение на данных. 3. **Сравнительный анализ** – тестирование разработанной модели на реальных данных и сравнение её результатов. Обучение модели на тренировочной и тестовой выборке. 4. **Оценка эффективности** – использование метрик для оценки производительности модели. |
| Кейс-задача № 4 | **Гипотеза №1:**  Использование гибридной модели, сочетающей свёрточные нейронные сети и капсульные нейронные сети, улучшит точность и устойчивость распознавания патологий на рентгеновских снимках.  **Обоснование:**  Свёрточные нейронные сети применяются для решения задач классификации и распознавания на изображениях, однако они ограничены в способности сохранять информацию о пространственных взаимосвязях между объектами, что особенно важно для медицинских изображений, где малейшие изменения могут указывать на патологию. Капсульные сети способны моделировать эти сложные пространственные отношения, что делает их более устойчивыми к изменениям угла зрения или искажения. Совмещение двух типов нейросетей позволит улучшить точность диагностики. Исследования, в частности работа Hinton et al. (2018) «Dynamic Routing Between Capsules», демонстрируют, что капсульные нейронные сети могут значительно улучшать результаты в задачах, требующих точного распознавания объектов с различными пространственными трансформациями.  **Гипотеза №2:**  Использование архитектурных решений MobileNetV3 и EfficientNet в сочетании с капсульными нейронными сетями позволит создать высокоэффективную модель распознавания с оптимальным балансом между точностью и вычислительной нагрузкой.  **Обоснование:**  Архитектуры MobileNetV3 и EfficientNet изначально разработаны для максимальной оптимизации вычислительных ресурсов при сохранении высокой производительности. Их структурные особенности, такие как инвертированные резидуальные блоки, оптимизированные свёрточные ядра и адаптивные механизмы пространственной и канальной squeeze-экспансии, создают предпосылки для построения компактных нейронных сетей.  Интеграция с капсульными нейронными сетями позволит усилить способность модели к пространственному и семантическому анализу изображений, обеспечивая инвариантность к трансформациям и повышая робастность распознавания. Такой подход особенно перспективен для медицинских систем компьютерного зрения, где требуется высокая точность при минимальных вычислительных затратах.  Экспериментальные исследования (Howard et al., 2017; Tan & Le, 2019) подтверждают потенциал гибридных архитектур для эффективного решения задач распознавания в ресурсоограниченных условиях. |
| Кейс-задача № 5 | **Предварительный план научной работы**   1. **Введение**  * Описание актуальности исследования в области обработки медицинских изображений. * Определение целей и задач исследования. * Обоснование выбора подхода.  1. **Теоретическая часть**  * Обзор существующих методов и технологий в области распознавания патологий на медицинских изображениях. * Анализ применения свёрточных и капсульных нейронных сетей в компьютерном зрении. * Описание принципов работы свёрточных нейронных сетей и капсульных сетей.  1. **Разработка модели**  * Подбор и описание датасетов рентгеновских снимков для обучения и тестирования модели. * Описание процесса предварительной подготовки данных: очистка, нормализация, аугментация. * Разработка архитектуры гибридной модели на основе свёрточных и капсульных нейронных сетей. * Реализация модели с использованием фреймворка PyTorch.  1. **Экспериментальная часть**  * Обучение модели. * Тестирование модели. * Оценка эффективности модели с использованием метрик.  1. **Оценка эффективности и результатов**  * Оценка точности и устойчивости модели в реальных условиях. * Анализ полученных результатов и рекомендаций для дальнейшего улучшения модели.  1. **Заключение**  * Подведение итогов работы. * Основные выводы по результатам разработки модели. * Перспективы дальнейших исследований и развития темы.  1. **Список литературы**  * Перечень научных статей, монографий, диссертаций и других источников, использованных для подготовки работы. |

|  |  |
| --- | --- |
| Дата: 25.01.25 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_Иванов Никола\_\_\_  (подпись) (ФИО обучающегося) |

|  |
| --- |
|  |
| |  | | --- | | Декану факультета  Университета «Синергия» | |
| от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *(Ф.И.О. ответственного лица*  *от Профильной организации)* |

**СПРАВКА[[1]](#footnote-1)**

Дана **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** в том, что

*(Ф.И.О. обучающегося полностью)*

он(а) действительно проходил(а) **\_**производственную практику (научно-исследовательскую работу)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(наименование вида и типа практики)*

**(\_6\_ недель)** в

*(количество недель)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(наименование Профильной организации)*

с «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Обучающийся(аяся) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ успешно прошел(а)

*(фамилия, инициалы обучающегося)*

инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов, после чего был(а) допущен(а) к выполнению определенных индивидуальным заданием видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

К должностным обязанностям и поставленным задачам в соответствии с индивидуальным заданием практикант относился добросовестно, проявляя интерес к работе. Порученные задания выполнил в полном объеме в установленные программой практики сроки.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ответственное лицо от Профильной организации**  М.П. (при наличии) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *(Ф.И.О.) (подпись)* |

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

****

**Аттестационный лист**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Иванов Никола\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

*(Ф.И.О. обучающегося)*

обучающий(ая)ся \_\_\_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_\_\_\_\_очной\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ формы обучения

*(указать курс) (очной, очно-заочной, заочной)*

Группы VДМЭ-101цэии по направлению подготовки/ специальности\_38.04.01 Экономика\_\_\_\_

*(шифр группы) (код, наименование направления подготовки/ специальности)*

профиль/ специализация **\_**Цифровая экономика и искусственный интеллект\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_,

*(наименование профиля/ специализации)*

успешно прошел(ла) производственную практику / Научно-исследовательскую работу\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(наименование вида и типа практики)*

с «15» декабря 2024 года по «25» января 2025 года

1. **Заключение-анализ результатов освоения программы практики:**

**Индивидуальное задание обучающимся (нужное отметить √):**

* выполнено;
* выполнено не в полном объеме;
* не выполнено;

**Владение материалом (нужное отметить √):**

**Обучающийся:**

* умело анализирует полученный во время практики материал;
* анализирует полученный во время практики материал;
* недостаточно четко и правильно анализирует полученный во время практики материал;
* неправильно анализирует полученный во время практики материал;

**Задачи, поставленные на период прохождения практики, обучающимся (нужное отметить √):**

* решены в полном объеме;
* решены в полном объеме, но не полностью раскрыты;
* решены частично, нет четкого обоснования и детализации;
* не решены;

**Спектр выполняемых обучающимся функций в период прохождения практики профилю соответствующей образовательной программы (нужное отметить √):**

* соответствует;
* в основном соответствует;
* частично соответствует;
* не соответствует;

**Ответы на практические кейсы-задачи, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, обучающийся (нужное отметить √):**

* дает аргументированные ответы на вопросы;
* дает ответы на вопросы по существу;
* дает ответы на вопросы не по существу;
* не может ответить на вопросы;

**Оформление обучающимся отчета по практике (нужное отметить √):**

* отчет о прохождении практики оформлен правильно;
* отчет о прохождении практики оформлен с незначительными недостатками;
* отчет о прохождении практики оформлен с недостатками;
* отчет о прохождении практики оформлен неверно;

**Аттестуемый продемонстрировал владение следующими профессиональными компетенциями:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код** | **Содержание компетенции** | **Уровень освоения обучающимся**  **(нужное отметить √)\*** |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| **ПК-1** | Способен готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне | * высокий * средний * низкий |
| **ПК-2** | Способен анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов | * высокий * средний * низкий |

Примечание:

* Высокий уровень – обучающийся уверенно демонстрирует готовность и способность к самостоятельной профессиональной деятельности не только в стандартных, но и во внештатных ситуациях.
* Средний уровень – обучающийся выполняет все виды профессиональной деятельности в стандартных ситуациях уверенно, добросовестно, эффективно.
* Низкий уровень – при выполнении профессиональной деятельности обучающийся нуждается во внешнем сопровождении и контроле.

1. **Показатели и критерии оценивания результатов практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оценочный критерий** | **Максимальное количество**  **баллов** | **Оценка качества выполнения каждого вида работ**  **(в баллах)** |
| Выполнение индивидуального задания в соответствии с программой практики | 30 |  |
| Оценка степени самостоятельности проведенного решения практических кейсов-задач, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по итогам практики | 30 |  |
| Оценка качества проведенного анализа собранных материалов, данных для решения практических кейсов-задач, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по итогам практики | 40 |  |
| **Итоговая оценка:** | 100 |  |

Замечания руководителя практики от Университета:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (ФИО)

1. Справка оформляется на фирменном бланке Профильной организации [↑](#footnote-ref-1)