Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский**

**политехнический университет»**

Факультет прикладной математики и механики

Кафедра «Математическое моделирование систем и процессов»

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

**О Т Ч Е Т**

**по преддипломной практике**

Выполнил студент гр. ММ-13

Рогожников А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_

(Фамилия, имя, отчество)

###### \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

###### Проверили:

\_\_\_\_\_к.ф.-м.н., доцент Клюев А.В.\_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О. руководителя от принимающей организации)

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

(оценка) (подпись)

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

МП (дата)

*\_\_\_*к.ф.-м.н., доцент Волегов П.С.*\_\_\_\_\_\_*

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

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

(оценка) (подпись)

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

(дата)

**Пермь 2017**

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский**

**политехнический университет»**

Факультет прикладной математики и механики

Кафедра «Математическое моделирование систем и процессов»

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ММСП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Трусов П.В.)

«\_15\_»\_\_\_\_мая\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017\_ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

на преддипломную практику

студента группы ММ-13

Рогожников Алексей Витальевич

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. **Тема индивидуального задания**:Применение методов искусственного интеллекта в задачах классификации и сегментации микроструктуры
2. **ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики*:***

* ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;
* ОПК-1 – способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
* ОПК-3 – способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;
* ОПК-4 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
* ПК-6 – способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;
* ПСК-2 – владение методологией математического моделирования и вычислительной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач.

**3. Календарный план проведения преддипломной практики**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование этапа** | **Наименование работ** | **Сроки** | | **Отчетный**  **документ** | **Формируемые**  **компоненты**  **компетенций** |
| **начало** | **окончание** |
| 1 | **1 этап (начальный)** | ознакомление с индивидуальным заданием на преддипломную практику | 15.05.17 | 16.05.17 |  |  |
| 2 | **2 этап (основной)** | Выполнение индивидуального задания | 17.05.17 | 23.05.17 |  | ОК-7. Б2.В.04з – знание основных способов получения информации, в т.ч. из Интернета  ОК-7. Б2.В.04у – умение самостоятельно организовать процесс обучения  ОК-7. Б2.В.04в – владение навыками получения новых знаний на основании имеющейся информации |
| ОПК-1. Б2.В.04з – знание основных фактов, концепций, принципов, теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой  ОПК-1. Б2.В.04у – умение использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы, теорий, связанные с прикладной математикой и информатикой при решении задач в сфере своей профессиональной компетенции  ОПК-1. Б2.В.04у – владение навыками применения основных фактов, концепций, принципов, теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой при решении задач в сфере своей профессиональной компетенции |
| ОПК-3. Б2.В.04з – знание основных алгоритмических и программных решений, математических, информационных и имитационных моделей  ОПК-3. Б2.В.04у – умение программировать, создавать математические, информационные и имитационные модели, прикладные базы данных  ОПК-3. Б2.В.04в – владение навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей |
| ОПК-4. Б2.В.04з – знание основных методов управления ресурсами современного компьютера  ОПК-4. Б2.В.04у – умение применять на практике компьютерные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности  ОПК-4. Б2.В.04в – владение навыками создания высокоэффективных, в т.ч. многопоточных программ для решения стандартных задач профессиональной деятельности |
|  |  |  |  |  |  | ПСК-2. Б2.В.04з – знание методологии математического моделирования и вычислительной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач  ПСК-2. Б2.В.04у – умение применять на практике методы и приемы математического моделирования и вычислительной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач  ПСК-2. Б2.В.04в – владение навыками разработки математических моделей и применения методов вычислительной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач |
| 3 | **3 этап (итоговый)** | Подведение итогов практики.  Подготовка отчета по практике. | 24.05.17 | 26.05.17 |  | ОПК-1. Б2.В.04з – знание основных фактов, концепций, принципов, теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой  ОПК-1. Б2.В.04у – умение использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы, теорий, связанные с прикладной математикой и информатикой при решении задач в сфере своей профессиональной компетенции  ОПК-1. Б2.В.04у – владение навыками применения основных фактов, концепций, принципов, теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой при решении задач в сфере своей профессиональной компетенции |
| ПК-6. Б2.В.04з – знание последствий своей профессиональной деятельности в части применения математических моделей к решению технологических задач  ПК-6. Б2.В.04у – умение оценивать последствия своей профессиональной деятельности в части применения математических моделей к решению технологических задач  ПК-6. Б2.В.04в – владение навыками учета социальных, профессиональных и этических особенностей применения математических моделей к решению технологических задач |

**4. Место прохождения практики:** Кафедра ММСП

**5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики от кафедры:** \_26.05.2017\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**6. Содержание отчета**

Введение. Модели нейрона. Архитектура сети. ИНС Хопфилда и её реализация. Обучение методом Хебба. Обучение методом проекций. Обучение методом Δ-проекций. Сравнение методов обучения. Метод Виолы-Джонса. Смена подхода. Список литературы.

Руководитель практики

от кафедры ММСП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Волегов П.С.)

(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики

от принимающей организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Клюев А.В.)

(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Рогожников А.В.)

(подпись) (Ф.И.О.)

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

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

о работе студента гр. ММ-13 А.В.Рогожникова в период преддипломной практики

Студент Алексей Витальевич Рогожников проходил практику с 15.05.2017 по 28.05.2017 на кафедре ММСП. В качестве задания на практику была поставлена актуальная исследовательская задача: разработка ИНС способной на классификацию микроструктур, а также исследовать возможность разработки сети идеально подходящей для поставленной задачи. Согласно плану преддипломной практики студентом А.В. Рогожниковым освоен большой объем материала и проделана следующая работа:

1. Произведен обзор литературы по темам связанным со свёрточными, рекуррентными сетями.
2. Подробно изучены и реализованы сети Хопфилда, LSTM, классическая свёрточная сеть.
3. В сеть Хопфилда была реализована собственными силами, LSTM – силами DL4J, классическая сеть с помощью Caffe.
4. По данным сетям получены выводы о их способностях решения поставленной задачи.

За время практики студентом А.В.Рогожниковым проявлены такие личностные качества как целеустремленность, трудолюбие, способность к самостоятельному освоению сложного материала. План преддипломной практики в основном выполнен. Считаю возможным оценить работу А.В.Рогожникова на «отлично».

**Руководитель практики**

к.ф.-м.н., профессор /А.В. Клюев/