

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет»
(«ВятГУ»)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПП_3-09.04.03.03_2021_122116
Актуализировано: 30.04.2021

Программа практики
Производственная практика №1, научно-исследовательская работа

наименование практики

Производственная практика

вид практики

Научно-исследовательская работа

тип практики

Стационарная

способ проведения практик

Дискретно

форма проведения практики

| | |
|--------------------------|---|
| Квалификация выпускника | Магистр |
| Направление подготовки | 09.04.03 шифр |
| | Прикладная информатика наименование |
| Направленность (профиль) | 3-09.04.03.03 шифр |
| | Машинное обучение и анализ данных наименование |
| Формы обучения | Очная наименование |
| Кафедра-разработчик | Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование |
| Выпускающая кафедра | Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование |

Сведения о разработчиках рабочей программы практики

Котельников Евгений Вячеславович

ФИО

Цели и задачи практики

| | |
|-----------------|--|
| Цель практики | Формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций, необходимых для проведения самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области машинного обучения и анализа данных, а также навыков проведения научных исследований. |
| Задачи практики | Углубление и закрепление теоретических знаний, и их использование в процессе научно-исследовательской работы; обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления обучающихся, формирование у них представления об основных профессиональных задачах и способах их решения; формирование у обучающихся умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных, выбирать необходимые методы исследования; формирование у обучающихся готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний; формирование у обучающихся навыков организации и планирования научно-исследовательской работы; приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и опыта профессиональной деятельности; подготовка магистрантов к проведению различного типа, вида и форм научной деятельности; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской работе; освоение сетевых информационных технологий для самостоятельного поиска научной литературы в Интернете; освоение технологий самостоятельной работы с учебной и научной литературой; включение магистрантов в непрерывный процесс получения новых научных знаний. |

Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика является обязательной частью образовательной программы и проводится в соответствии с утвержденным учебным планом.

В структуре образовательной программы Производственная практика входит в блок Б2 «Практики».

Образовательная деятельность при реализации практики организуется в форме практической подготовки.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в академических часах

| Форма обучения | Курсы | Семестры | Общий объем (трудоемкость) | | Контактная работа | Иные формы работ | Практическая подготовка | Форма промежуточной аттестации |
|----------------------|-------|----------|----------------------------|-----|-------------------|------------------|-------------------------|--------------------------------|
| | | | Часов | ЗЕТ | | | | |
| Очная форма обучения | 1 | 2 | 72 | 2 | 12 | 60 | 72 | Зачет |

**Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики,
соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенция УК-1

| Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | | |
|--|---|--|
| Знает | Умеет | Владеет |
| основы системного подхода для критического анализа проблемных ситуаций и способы разрешения этих ситуаций; принципы декомпозиции задач, формулируемых в рамках профессиональной деятельности; основные методологические подходы к формированию стратегии действий, направленных на решение поставленной задачи | применять методы системного подхода для критического анализа проблемных ситуаций; находить решение элементарных (атомарных) задач в рамках профессиональной деятельности; формировать стратегию действий с обоснованием принимаемых решений | навыками построения стратегии действий для разрешения проблемных ситуаций; навыками получения комплексных решений путем композиции решений элементарных (атомарных) задач в рамках профессиональной деятельности; навыками системного анализа стратегии действий, позволяющими выделять ошибочные элементы |

Компетенция УК-4

| Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия | | |
|---|---|--|
| Знает | Умеет | Владеет |
| особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; методы и технологии научной коммуникации; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме; необходимые лингвистические средства, характерные для решения задач профессионального и академического взаимодействия; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в | следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных задач; следовать основным нормам, принятым в научном общении; представлять научные результаты по теме научной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях; представлять результаты НИР академическому и образовательному сообществу; осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке для | различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных задач; навыками анализа научных текстов; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации; навыками устного и письменного представления результатов научного исследования; современными коммуникативными технологиями на иностранном языке, необходимыми в ситуациях профессионального и академического |

| | | |
|--------------------------------|---|----------------|
| рецензируемых научных изданиях | решения задач профессионального и академического взаимодействия | взаимодействия |
|--------------------------------|---|----------------|

Компетенция УК-6

| Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | |
|--|---|--|
| Знает | Умеет | Владеет |
| особенности оформления результатов научной деятельности; способы эффективного выстраивания этапов собственного исследования, декомпозиции задач на подзадачи; методологические инструменты повышения собственной квалификации в ходе выполнения исследований | использовать качественные и количественные методы в научной деятельности; самостоятельно осваивать новые методы исследования; находить эффективные способы решения подзадач, позволяющих совершенствовать собственную деятельность; критически анализировать собственную деятельность, выделяя наиболее эффективные точки роста | готовностью реализации своего творческого потенциала; навыками применения принципов тайм-менеджмента и способов самомотивации для научной деятельности; навыками методологически корректной постановки целей и задач исследования; навыками представления полученных в ходе исследования результатов с целью восприятия их критики как инструмента совершенствования дальнейшей деятельности |

Компетенция ПК-5

| Способен осуществлять оценку качества формализации и алгоритмизации поставленных задач, оценку качества и эффективности программного кода, редактирование программного кода и контроль версий программного обеспечения | | |
|--|--|--|
| Знает | Умеет | Владеет |
| методы и приемы формализации задач анализа данных; методы, приемы и средства алгоритмизации поставленных задач; стандартные модели и алгоритмы обработки данных, и области их применения, синтаксис и семантику языка программирования; методологии разработки программного обеспечения, нотации и программные продукты для графического | использовать методы и приемы формализации задач анализа данных, использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; писать программный код на выбранном языке программирования; применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; | навыком исследования математических и информационных моделей; навыком оценки качества формализации и алгоритмизации поставленных задач, оценки качества и эффективности программного кода, редактирования программного кода и контроль версий программного обеспечения |

| | | |
|--|--|--|
| отображения алгоритмов; компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними, технологии программирования, критерии качества и эффективности программного кода | применять лучшие мировые практики оформления программного кода; использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий | |
|--|--|--|

Компетенция ПК-6

Способен осуществлять анализ и согласование архитектуры программного обеспечения, оценку качества проектирования программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов

| Знает | Умеет | Владеет |
|--|---|--|
| план работ по разработке требований к системе; понятие и типы архитектуры программного обеспечения, критерии качества проектирования программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов; принципы построения архитектуры программного обеспечения и вида архитектуры программного обеспечения, методологии и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования программных интерфейсов; структуру и методики составления технического предложения, структуру отчета | применять принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения; применять методологии и средства проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования баз данных; применять методы и средства проектирования программных интерфейсов, осуществлять анализ и согласование архитектуры программного обеспечения; заполнять формы отчета об аналитических работах; представлять результаты аналитических работ | навыком оценки качества проектирования программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов; навыком составления отчета об аналитических работах; навыком проведения презентации и защиты технического предложения |

Компетенция ПК-7

Способен осуществлять оценку качества разработанных процедур отладки программного кода, процедур сбора диагностических данных, измерения требуемых характеристик программного обеспечения, тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой, оценку результатов проверки работоспособности программного обеспечения, рефакторинг и оптимизацию кода

| Знает | Умеет | Владеет |
|---------------------|--------------------------|---------------------------|
| критерии качества и | использовать современные | способностью осуществлять |

| | | |
|--|---|--|
| <p>эффективности программного кода; основные принципы отладки программного кода; основные виды диагностических данных и способы их представления; типовые метрики программного обеспечения, основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения; методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения; методы подготовки тестовых наборов данных; методы и средства оптимизации программного кода</p> | <p>средства обработки данных; использовать основные, наиболее употребительные методы математической обработки результатов исследований; производить подготовку наборов данных и проверку работоспособности программного обеспечения на их основе; применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения; применять методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода; анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения</p> | <p>оценку качества разработанных процедур отладки программного кода, процедур сбора диагностических данных; методами измерения требуемых характеристик программного обеспечения; методами построения тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой; навыком оценки результатов проверки работоспособности программного обеспечения, рефакторинга и оптимизации кода</p> |
|--|---|--|

Компетенция ПК-8

Способен осуществлять исследование и изучение мировых практик выполнения аналитических работ, выявление проблем и сложностей в существующих практиках, описание методик проведения аналитических работ, их апробацию на выбранных проектах и доработку

| Знает | Умеет | Владеет |
|---|--|---|
| <p>существующие мировые практики выполнения аналитических работ их достоинства и недостатки; способы описания методик проведения аналитических работ; методы планирования проектных работ</p> | <p>выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; планировать аналитические работы, планировать ресурсы, управлять проектами</p> | <p>навыком исследования и изучения мировых практик выполнения аналитических работ; навыком выявления проблем и сложностей в существующих практиках; навыком описания методик проведения аналитических работ, их апробации на выбранных проектах и доработки</p> |

Содержание практики

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование разделов практики и их содержание | Трудоемкость, академических часов |
|---|--|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Организационно-подготовительный этап» | | 10.00 |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с правилами внутреннего распорядка | 2.00 |
| 2 | Постановка индивидуального задания | 2.00 |
| 3 | Разработка плана научно-исследовательской работы | 4.00 |
| 4 | Контактная внеаудиторная работа | 2.00 |
| Раздел 2 «Информационно-аналитический этап» | | 22.00 |
| 1 | Выработка целей и задач исследования | 4.00 |
| 2 | Сбор информации по выбранной области исследования | 8.00 |
| 3 | Обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по выбранному направлению исследований | 6.00 |
| 4 | Подготовка аналитического обзора | 2.00 |
| 5 | Контактная внеаудиторная работа | 2.00 |
| Раздел 3 «Исследовательский этап» | | 36.00 |
| 1 | Исследование известных подходов к решению проблемы | 4.00 |
| 2 | Выдвижение и проверка рабочих гипотез, предложение возможных модификаций и/или новых подходов к решению проблемы | 20.00 |
| 3 | Оформление результатов проведенного исследования | 4.50 |
| 4 | Контактная внеаудиторная работа | 7.50 |
| Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 4.00 |
| 1 | Подготовка отчета по практике | 3.50 |
| 2 | Сдача отчета по практике | 0.50 |
| ИТОГО | | 72.00 |

Содержание программы практики используется для всех форм, сроков и технологий обучения в том числе при обучении по индивидуальному учебному плану.

Формы отчетности по практике

Формой отчетности по практике является отчет по практике, оформленный в соответствии с методическими указаниями.

Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

Основная литература

- 1) Горелов, Николай Афанасьевич. Методология научных исследований : учеб. для бакалавриата и магистратуры : рекомендовано УМО высш. образования для студентов вузов / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов ; С.-Петерб. гос. экон. ун-т. - Москва : Юрайт, 2016. - 290 с. : ил. - (Бакалавр. Магистр). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9916-6642-8 : 531.98 р., 519.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Медведев, П. В. Научные исследования / П.В. Медведев, В.А. Федотов, Г.А. Сидоренко. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 100 с. : схем., табл. - ISBN 978-5-7410-1795-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481778/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

- 1) Аверченков, В. И. Основы научного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 156 с. - ISBN 978-5-9765-1269-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований : учеб. пособие / М.Ф. Шкляр. - 3-е изд. - М. : Дашков и К°, 2009. - 242,[1] с. ; 21. - Библиогр.: с. 242-243 (20 назв.). - 2500 экз. - ISBN 978-5-394-00392-9 : 165.44 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Путь в науку : учеб.-метод. пособие / [под ред. О. В. Туляковой]. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 182 с. - ISBN 978-5-4458-9094-2 : 200.00 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Новиков, В. К. Методология и методы научного исследования : курс лекций / В.К. Новиков. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2015. - 211 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programs/eduPrograms.php?Program_ID=3-09.04.03.03

- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / -
Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики в структурных подразделениях ВятГУ:

| Перечень используемого оборудования |
|---|
| ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ DEPO Race G560S |
| ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ DEPO Race G560S |
| ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ DEPO Race G560S |
| ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР TP CORP OPTIMA |
| ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В СБОРЕ |
| Anaconda версия 2020.11 |
| Python версия 3.9.1 |

При проведении практики в профильных организациях используются помещения профильной организации, а также находящиеся в них оборудование и технические средства обучения.

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

| № п.п | Наименование ПО | Краткая характеристика назначения ПО |
|-------|--|--|
| 1 | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO |
| 2 | Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами |
| 3 | Office Professional Plus 2016 | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями |
| 4 | Windows Professional | Операционная система |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | Антивирусное программное обеспечение |
| 6 | Справочная правовая система «Консультант Плюс» | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 7 | Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 8 | Security Essentials (Защитник Windows) | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов. |
| 9 | МойОфис Стандартный | Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах |
| 10 | Python | Язык программирования |
| 11 | Anaconda | дистрибутив языков программирования Python и R с набором приложений. По умолчанию в Anaconda Navigator доступны следующие приложения: JupyterLab Jupyter Notebook QtConsole Spyder Glue Orange RStudio Visual Studio Code |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=122116