

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_2020_113813
Актуализировано: 29.04.2021

Программа практики
Производственная практика №3, 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

Киров, 2020 г.

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	2	4	864	24	144	720	864	Зачет

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

Компетенция ОПК-1

Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		
Знает	Умеет	Владеет
основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной и прикладной математики; методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания; методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики, профессиональную терминологию; основные типы и классы моделей, применяемых при решении задач заданной предметной области, принимая во внимание ее базовые законы; особенности подходов к решению задач в незнакомой для себя предметной области, в том числе междисциплинарных задач	самостоятельно находить взаимосвязь между различными понятиями, используемыми в данной предметной области; применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения задач; находить эффективные решения задач профессиональной деятельности с применением фундаментальных и прикладных математических знаний; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выполнять построение моделей, отражающих существенные свойства исследуемого объекта; выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов	навыками применения базового математического инструментария решения теоретических и практических задач; навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем; понятийным и формальным математическим аппаратом; навыками использования базовых математических моделей анализа данных; навыком самостоятельного приобретения, развития и применения математических, естественнонаучных и профессиональных знаний для решения прикладных задач; навыками разработки новых математических моделей и алгоритмов, навыками решения междисциплинарных практически значимых задач

Компетенция ОПК-2

Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		
Знает	Умеет	Владеет
современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;	обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной	опытом разработки алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием

современные методы машинного обучения и анализа данных, область их применения для решения профессиональных задач	среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач; обосновывать выбор методов машинного обучения и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; опытом разработки алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием методов машинного обучения, для решения профессиональных задач
--	--	--

Компетенция ОПК-3

Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		
Знает	Умеет	Владеет
принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	навыком составления аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

Компетенция ОПК-4

Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований		
Знает	Умеет	Владеет
современное состояние информатики и вычислительной техники в разрезе спектра перспективных инструментов, позволяющих эффективно решать задачи профессиональной деятельности; новые научные принципы и методы исследований; основные принципы организации научной работы, критерии ее завершаемости и результативности	применять на практике новые научные принципы и методы исследований; планировать выполнение самостоятельных исследований, принимая во внимание возможные траектории их изменений под влиянием внешних и внутренних факторов; использовать способы минимизации подобных изменений за счет актуализации используемых методов и методологий	опытом проведения исследований; навыками применения передовых методов исследований, способных повысить эффективность исследования

Компетенция ОПК-5

Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем		
Знает	Умеет	Владеет

<p>профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в научных исследованиях; информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме; современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования; применять математические методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств; создавать прикладные программные средства, применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности; модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>	<p>навыками компьютерной обработки данных; навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности; навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами; навыком модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для проведения теоретических и практических исследований</p>
--	--	--

Компетенция ОПК-6

Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества

Знает	Умеет	Владеет
<p>содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования; структуру интеллектуального капитала, проблемы инвестиций в экономику информатизации и методы оценки эффективности; теоретические проблемы прикладной информатики, в том числе семантической обработки информации, развитие представлений об оценке качества информации в</p>	<p>проводить анализ современных методов и средств прикладной информатики для решения прикладных задач различных классов</p>	<p>навыком проведения практических и теоретических исследований современных проблем и методов прикладной информатики и развития информационного общества</p>

информационных системах; современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов		
--	--	--

Компетенция ОПК-7

Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами		
Знает	Умеет	Владеет
логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами; источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем, методы принятия решений	осуществлять методологическое обоснование научного исследования	навыком построения, описания и анализа математических моделей при проектировании информационных систем

Компетенция ОПК-8

Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов		
Знает	Умеет	Владеет
методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью, информационной безопасностью, виды и методы защиты интеллектуальной собственности	использовать современные информационно-правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска, в том числе в Интернет; анализировать сведения о зарегистрированных программах для ЭВМ и базах данных, которые публикуются на Интернет-сайтах Роспатента;	навыком разработки программных средств и проектов и оценки ее эффективности; навыками правовой оценки действий субъектов патентного права; навыками применения результатов исследования и разработок

	управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта с учетом оценки и защиты интеллектуальной собственности	
--	---	--

Компетенция УК-1

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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(ых) языке(ах), 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	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	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

академического взаимодействия; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	образовательному сообществу; осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессионального и академического взаимодействия	технологиями на иностранном языке, необходимыми в ситуациях профессионального и академического взаимодействия
--	--	---

Содержание практики

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов практики и их содержание	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Организационно-подготовительный этап»		38.00
1	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с правилами внутреннего распорядка	2.00
2	Постановка индивидуального задания	4.00
3	Разработка плана научно-исследовательской работы	12.00
4	Контактная внеаудиторная работа	20.00
Раздел 2 «Информационно-аналитический этап»		418.50
1	Выработка целей и задач исследования	18.50
2	Сбор информации по выбранной области исследования	170.00
3	Обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по выбранному направлению исследований	150.00
4	Подготовка аналитического обзора	30.00
5	Контактная внеаудиторная работа	50.00
Раздел 3 «Исследовательский этап»		403.50
1	Исследование известных подходов к решению проблемы	100.00
2	Выдвижение и проверка рабочих гипотез, предложение возможных модификаций и/или новых подходов к решению проблемы	200.00
3	Оформление результатов проведенного исследования	30.00
4	Контактная внеаудиторная работа	73.50
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
1	Подготовка отчета по практике	3.50
2	Сдача отчета по практике	0.50
ИТОГО		864.00

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 TP CORP OPTIMA
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР TP CORP OPTIMA
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР TP CORP OPTIMA
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР TP CORP OPTIMA
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=113813