

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\_113699  
Актуализировано: 29.04.2021

**Программа практики**  
**Производственная практика №2, 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	3	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		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
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-2**

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
жизненный цикл ПО; базовые методологии разработки; особенности жизненного цикла интеллектуальных систем, включая аспекты организации дообучения; принципы перехода между этапами жизненного цикла, а также критерии возврата к предыдущим этапам	использовать современные программные средства, предназначенные для управления программным продуктом на различных этапах его жизненного цикла; проектировать модели и структуры систем анализа данных, предполагающие возможность их расширения в процессе эксплуатации; вырабатывать стратегию разработки программного продукта в соответствии с принятой методологией	комплексом навыков, позволяющих обеспечивать сопровождение программного продукта на всех этапах его жизненного цикла; навыками обеспечения непрерывного повышения качества функционирования программного продукта после его введения в эксплуатацию; навыками реализации стратегии разработки программного продукта с применением современных инструментальных средств

**Компетенция УК-3**

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
основные проблемы своей предметной области,	использовать научно-методологический аппарат	навыками формулирования целей и задач научного

<p>требующих использования качественных и количественных методов исследований; современные средства коллективной разработки программного обеспечения; методы оценки эффективности коллективной работы; анализа типовых процессов с целью определения требующих оптимизации участков</p>	<p>при разработке программы научного исследования; проектировать и создавать инфраструктуру, необходимую для организации коллективной разработки; обеспечивать автоматизацию типовых процессов командной работы</p>	<p>исследования; готовностью выбора формы проведения и этапов научного исследования; навыками оформления результатов научной деятельности; навыками применения систем контроля версий и систем организации технической поддержки пользователей; навыками представления результатов коллективной работы, включая этап их объединения в законченный продукт</p>
---	---	---

#### Компетенция УК-4

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Знает	Умеет	Владеет
<p>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 рецензируемых научных изданиях</p>	<p>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 решения задач профессионального и академического взаимодействия</p>	<p>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 взаимодействия</p>

#### Компетенция УК-5

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
особенности организации научной деятельности и оценки ее результатов в других предметных областях, а также в других научных культурах; инструменты поиска результатов научной деятельности, полученных представителями сторонней научной культуры; особенности эффективного применения результатов сторонних научных культур в собственной профессиональной деятельности	акцентировать внимание на требуемых фрагментах исследования и представлять результат в форме, принятой в других предметных областях и научных культурах; выполнять оценку значимости результатов сторонних исследовательских коллективов и определять степень их пригодности в собственной работе; анализировать ключевые особенности сторонних научных культур	навыками использования нестандартных методологических аппаратов, ориентированных на повышение наглядности представления результатов исследования; навыками анализа результатов научной деятельности, полученных представителями сторонней научной культуры; навыками оформления собственных результатов, позволяющих представлять их межкультурному сообществу

#### **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		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
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 отображения алгоритмов; компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними,	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; применять лучшие мировые практики оформления программного кода; использовать возможности имеющейся технической и/или программной	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

технологии программирования, критерии качества и эффективности программного кода	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 эффективности программного кода; основные принципы отладки программного кода; основные виды диагностических данных и	использовать современные средства обработки данных; использовать основные, наиболее употребительные методы математической обработки результатов исследований; производить	способностью осуществлять оценку качества разработанных процедур отладки программного кода, процедур сбора диагностических данных; методами измерения



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	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	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
--	---	---

### **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
существующие мировые практики выполнения аналитических работ их достоинства и недостатки; способы описания методик проведения аналитических работ; методы планирования проектных работ	выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; планировать аналитические работы, планировать ресурсы, управлять проектами	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

## Содержание практики

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов практики и их содержание	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Организационно-подготовительный этап»</b>		<b>10.00</b>
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
<b>Раздел 2 «Информационно-аналитический этап»</b>		<b>22.00</b>
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
<b>Раздел 3 «Исследовательский этап»</b>		<b>36.00</b>
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
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
1	Подготовка отчета по практике	3.50
2	Сдача отчета по практике	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>72.00</b>

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](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](http://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=113699](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=113699)