

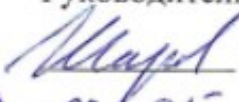
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 31.03.2025 11:37:39
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:

Руководитель ООП:



 Шаров Г.С.
«28» 05 2024 г.

Рабочая программа

Производственная практика

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

02.03.03. Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Профиль подготовки

Информационные системы, программирование и анализ данных

Для студентов 4 курса очной формы обучения

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Составитель: д.ф.-м.н., профессор Г.С. Шаров

Тверь, 2024

1. Общая характеристика практики

(направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем),

Время проведения практики в соответствии с графиком учебного процесса: 4 курс, 8 семестр, 8 недель, 30 – 38 недели).

Вид практики	Производственная
Тип практики	Научно-исследовательская работа
Способ проведения	Стационарная, выездная
Форма проведения	Дискретная

2. Цель и задачи практики

Основными **целями** производственной практики (научно-исследовательской работы) являются:

- закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков процессе освоения ООП;
- получение опыта выполнения научных исследований в областях информационных технологий, основ программирования, математических и естественных наук;
- приобретение опыта использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности и в проведении научных исследований;
- формирование компетенций обучающихся в процессе выполнения научных исследований, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Задачами учебной практики являются:

- формирование навыков формулировки и решения задач с использованием информационных технологий и математических методов;
- получение опыта проведения научных исследований в сфере информационных технологий;
- подготовка студентов к самостоятельной профессиональной и научно-исследовательской работе.

3. Место практики в структуре ООП

Практика имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с другими частями образовательной программы.

Прохождение данной практики базируется на дисциплинах «Информатика и программирование», «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование», «Языки программирования», «Компьютерные сети», «Теория

вероятностей и математическая статистика», «Администрирование информационных систем».

Результаты и программные продукты, полученные при прохождении практики, применяются при написании курсовых и выпускных работ, а также в дальнейшей трудовой деятельности выпускника.

4. Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, продолжительность – 8 недель, **в том числе:**

контактная аудиторная работа: лекции 2 часа;

контактная внеаудиторная работа: самостоятельная работа на базе практики 72 часа, в том числе **практическая подготовка** 72 часа;

самостоятельная работа: 358 часов, в том числе самостоятельная **практическая подготовка:** 178 часов.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учётом этого УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели УК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несёт личную ответственность за результат
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнёрства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия УК-4.2 Ведёт деловую переписку на русском языке с учётом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста УК-6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.3 Выявляет угрозу условиям жизнедеятельности, природной среде и устойчивому развитию общества, связанную с нарушением техники безопасности
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Использует основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег с учётом фактора времени и т.п.) УК-9.2 Использует правовые базы данных и прочие ресурсы для получения информации о своих правах и обязанностях, связанных с осуществлением экономической политики государства
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Определяет социально-правовую сущность, основные причины и виды проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, обосновывает недопустимость экстремистских и террористических взглядов, несовместимость коррупции и эффективной профессиональной деятельности УК-10.2 Анализирует тексты нормативных правовых актов по вопросам противодействия экстремизму, терроризму,

	коррупции, а также тексты иных нормативных правовых актов в целях выявления положений, носящих потенциально коррупциогенный характер УК-10.3 Выявляет признаки и формы экстремизма, терроризма и содействия им; коррупционного поведения, в том числе, конфликта интересов в конкретной сфере профессиональной деятельности
ПК-1 Способен использовать базовые знания в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	ПК-1.1 Формулирует проблемы и определяет направление их решения на основе базовых знаний математики, естественных наук, программирования и информационных технологий ПК-1.2 С помощью стандартных методов решает типовые задачи в области математики, естествознания и информатики ПК-1.3 Применяет методы и приемы из области математики, физики и информатики для решения задач профессиональной деятельности
ПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-2.1 Проводит исследования под научным руководством, привлекая математику и информационные технологии ПК-2.2 Работает с научной литературой и другими источниками научно-технической информации ПК-2.3 Применяет современные научные методы исследования для решения конкретной научной задачи

УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-4.1; УК-4.2; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3

6. Форма промежуточной аттестации

два зачета с оценкой.

7. Язык преподавания русский.

8. Место проведения практики (база практики)

Место проведения практики – кафедра фундаментальной математики и цифровых технологий ТвГУ, а также профильные учреждения и организации, заключившие договора с ТвГУ.

Перечень профильных организаций/предприятий (баз практик), с которыми заключены долгосрочные договоры о сотрудничестве

№ п\п	Предприятие/ организация	Реквизиты и сроки действия договоров
1.		
2.		

9. Содержание практики

Учебная программа – наименование разделов / тем, этапов	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятел ьная работа (час.)
		Лекции	Практич. занятия	Самостоят. работа на базе практики	
Подготовительный этап	14	2	-	4	8
Изучение и освоение ПО и программных продуктов	114	-	-	18	96
Выполнение индивидуальных заданий, создание программного продукта, получение результатов	248	-	-	42	206
Подготовка отчета по практике	56	-	-	8	48
ИТОГО	432	2	-	72	358

Проходящие практику студенты совместно с руководителем практики изучают пакеты прикладных программ и самостоятельно создают программы или компьютерные сети в соответствии с индивидуальными заданиями, занимаются оформлением результатов работы, подготовкой отчета по практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике (НИР):

- информационно-коммуникационные и сетевые технологии (у обучающихся имеется возможность получать консультации руководителя дистанционно посредством ЭОС и электронной почты);

- проектировочные технологии (планирование этапов научно-исследовательской практики и определение методического инструментария для проведения исследования в соответствии с целями и задачами);

- развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки).

Рабочий график проведения практики составляется руководителем практики от университета и руководителем практики от профильной организации (Приложение 1).

Индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики, составляются руководителем практики от университета, согласовываются с руководителем практики от профильной организации (Приложение 2).

10. Перечень отчетной документации и требования к ней

По итогам практики представляется:

- аттестационный лист уровня освоения профессиональных компетенций (Приложение 3),
- характеристика на обучающегося (Приложение 4),
- дневник практики (Приложение 5),
- отчет, содержащий информацию о сроках и месте проведения практики,
- оформленные результаты научно-исследовательской работы.

Требования к оформлению документации

Для набора текста и таблиц следует использовать редактор Microsoft Word для Windows. Перед набором текста настройте указанные ниже параметры текстового редактора: поля по 2 см; шрифт Times New Roman, размер – 14; межстрочный интервал – 1,5; выравнивание по ширине; абзацный отступ – 1,25 см; ориентация листа – книжная.

Критерии и шкала оценивания отчетной документации:

Поставлены цели и задачи, все поставленные задачи решены правильно, работа структурирована, выдержана логическая последовательность – оценка «отлично».

Поставлены цели и задачи, все поставленные задачи решены правильно, работа плохо структурирована или не выдержана логическая последовательность – оценка «хорошо».

Поставлены цели и задачи, имеются ошибки при решении поставленных задач – оценка «удовлетворительно».

Не поставлены цели и задачи, имеются ошибки при решении поставленных задач, работа не структурирована – оценка «неудовлетворительно».

Примеры типовых заданий по практике и шкала оценивания

Примеры типовых заданий по практике	Шкала оценивания	Планируемый образовательный результат
Построить аналитическую функцию аппроксимирующую массив одномерных и двумерных экспериментальных данных с помощью пакета Octave	Правильное составление – 20 баллов Наличие отдельных ошибок – 10-15 баллов Большое количество ошибок – 0 – 5 баллов	ПК-1, УК-1
В коллективе из 2-х (3-х) человек освоить пакет Octave для аппроксимации одномерных и многомерных массивов экспериментальных числовых данных	Достаточно полное представление – 15- 20 баллов Представление на удовлетворительном уровне – 5 – 10 баллов	УК-3, 2, 4
В коллективе из 2-х (3-х) человек подготовить презентацию (Microsoft PowerPoint) представления результатов решения задачи и сделать доклад.	Безошибочное выполнение – 20 баллов Наличие отдельных ошибок – 10 – 15 баллов Большое количество ошибок – 0 – 5	УК-3, 4,6

	баллов	
Освоить систему символьной математики Octave для решения нелинейных уравнений и дифференциальных уравнений	Достаточно полное представление –15- 20 баллов Представление на удовлетворительном уровне – 5 – 10 баллов	ПК-1, УК-1
Освоить язык программирования Python, библиотеки для анализа и визуализации данных NumPy, matplotlib для задач оптимизации	Достаточно полное представление –15- 20 баллов Представление на удовлетворительном уровне – 5 – 10 баллов	ПК-1, УК-1

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Технология программирования / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.П. Беляев, Ю.В. Минин. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802>.
2. Численные методы в математическом моделировании: учебное пособие / Н.П. Савенкова, О.Г. Проворова, А.Ю. Мокин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : АРГАМАК-МЕДИА : ИНФРА-М, 2017. — 176 с. — (Прикладная математика, информатика, информационные технологии). <http://znanium.com/go.php?id=774278>

б) Дополнительная литература:

1. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики [Электронный ресурс]: монография/ Дьяконов В.П., Круглов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 454 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8683.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Дьяконов В. П. Maple 9.5/10 в математике, физике и образовании [Электронный ресурс] : справочник / В. П. Дьяконов. - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. - 720 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65403.html>

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – УПД ПК657 от 29.12.2023;

OpenOffice Бесплатное ПО, лицензионное соглашение:

<https://wiki.openoffice.org/wiki/RU/license/lgpl;>

Google Chrome Бесплатное ПО, лицензионное соглашение:
https://www.google.com/chrome/privacy/eula_text.html

б) Свободно распространяемое программное обеспечение
Google Chrome;
Adobe Acrobat Reader DC - Russian;
Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit);
Lazarus 1.4.0;
Mercurial 3.7.3;
Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB;
Microsoft Web Deploy 3.5;
MiKTeX 2.9;
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK;
MySQL Workbench 6.3 CE;
NetBeans IDE 8.0.2;
Notepad++;
Octave 8.3.0;
Python 3.4.3;
WinDjView 2.1;
WCF RIA Services V1.0 SP2;
Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB.

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС "Издательство Лань" » <http://e.lanbook.com>
2. ЭБС ZNANIUM.COM www.znanium.com
3. ФГБУ "РГБ" <http://diss.rsl.ru/>
4. ЭБ eLibrary https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. American Institute of Physics <http://aip.scitation.org/>
6. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" <https://biblioclub.ru/>
7. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>.

12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

Студентам, направляемым на практику, необходимо:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики, получить рабочий план (график) практики и индивидуальное задание на практику;
- детально ознакомиться рабочим планом практики и индивидуальным заданием на практику;
- своевременно прибыть на место прохождения практики;
- соблюдать режим работы, выполнять указания руководителя практики и программу практики;

- изучить и выполнять правила техники безопасности;
- следовать правилам внутреннего распорядка,
- подчиняться положениям локальных нормативных актов организации,
- выполнить индивидуальные задания, предусмотренное программой практики;
- своевременно подготовить отчет по практике.

13. Материально-техническое обеспечение практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кафедры функционального анализа и геометрии: № 208а Корпус 3, (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Монитор CTX PR500F. Принтер Canon Pixma iP4200 A4 9600x2400. Компьютер: Сист.блок iRU Ergo Corp 121 P4-925(3000)/1024Mb/160/G300Gs-256/DVD-RW/FDD+Монитор 17" Proview TFT SP716. Принтер лазерный Phaser 3124. Принтер Samsung ML-3310D. Компьютер SINTO. Принтер Kyocera FS-1125MFP. Компьютер HP ProDesk 600 (Монитор Aser 23 V 236 s/n). Компьютер HP ProDesk 600 (Монитор 23.0 Acer "V236HLbd").	MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Google Chrome – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кафедры математического анализа: № 222 Корпус 3, (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Монитор 19" ж/к Samsung 960BF JDQFV 4mc dvlcd черный. Принтер HPLJ 1200. Компьютер SINTO. Копир-принтер-сканер Canon I-SENSYS MF4410. Монитор Beng TFT 17 " FP71G. Монитор Samsung 17" Samtron 76FD 50-160Hz 1280*1024. Системный блок Celeron 2400/DDR 256/***/клав/мышь. Системный блок Intel LG775 P4-506/512Mb/80G/DVD+/-R.	MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Google Chrome – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.

Помещения профильных организаций согласно договору.

14. Сведения об обновлении программы практики

№п.п.	Обновленный раздел программы практики	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»
Математический факультет

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРАКТИКИ

(Ф.И.О. обучающегося)

Направление подготовки: *02.03.02 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем*

Профиль подготовки: *Информационные системы, программирование и анализ данных*

Вид практики: *Производственная*

Тип практики: *Научно-исследовательская работа*

Руководитель практики от ТвГУ _____
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации (при прохождении практики на базе профильной организации) _____
(наименование профильной организации должность Ф.И.О.)

№	Сроки проведения	Планируемые работы
1.		Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности
2.		Научно-исследовательский этап: решение поставленной задачи
3.		Набор математического текста
4.		Подготовка отчета

Руководитель практики от ТвГУ _____ / _____

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»
Математический факультет

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Фамилия, Имя, Отчество студента (-ки) полностью

Направление подготовки: *02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем*

Профиль подготовки: *Информационные системы, программирование и анализ данных*

Вид практики: *Производственная*

Тип практики: *Научно-исследовательская работа*

Индивидуальные задания на практику:

№	Планируемые работы	Дата и место проведения, консультант	Отметка о выполнении
1.	Участие в установочном занятии по практике, инструктаж по технике безопасности		
2.	Научно-исследовательский этап: решение поставленной задачи		
3.	Создание программного продукта		
4.	Подготовка отчета		

Дата выдачи задания: _____

Руководитель практики от ТвГУ: _____ / _____

Руководитель практики от профильной организации: _____ / _____

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

уровня освоения профессиональных компетенций

в ходе прохождения _____ производственной
практики (научно-исследовательской работы) _____
(вид и тип практики)

обучающимся _____
(фамилия, имя, отчество)

по направлению/специальности _____
(код и наименование направления/специальности)

1 Профессиональные компетенции

Коды и наименование компетенций/индикаторов компетенций	Уровень освоения		Критерии достаточности
	Достаточный	Недостаточный	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде			

Руководитель практики от вуза:

_____ (подпись) _____ (ФИО)

Ответственное лицо от профильной организации (при прохождении практики на базе профильной организации):

_____ (подпись) _____ (ФИО)

дата

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

_____ (ФИО)

_____ (курс, код и наименование образовательной программы)
 прошедшего _____ производственную _____ практику _____ (научно-
исследовательскую работу) _____

с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

В _____
 _____ (наименование профильной организации)

В ходе практики у обучающегося сформированы компетенции в соответствии рабочей программой практики.
 Качество выполнения работы в соответствии с требованиями индивидуального задания на практику _____

Замечания и рекомендации _____

Итоговая оценка по практике (выставляется на основании ведения дневника по практике, отчета по практике, аттестационного листа) _____

Руководитель практики от ТвГУ:

_____ (подпись) _____ (ФИО)

Ответственное лицо от профильной организации (*при прохождении практики на базе профильной организации*)

_____ (подпись) _____ (ФИО)

«__» _____ 20__ г.

ДНЕВНИК

прохождения _____ производственной _____ практики
 (научно-исследовательской работы) _____
 (вид и тип практики)

обучающимся _____
 (фамилия, имя, отчество)

по направлению/специальности _____
 (код и наименование направления/специальности)

Дата	Содержание работы в соответствии с индивидуальным заданием	Отметка о выполнении

Руководитель практики от ТвГУ:

_____ (подпись) _____ (ФИО)

Ответственное лицо от профильной организации *(при прохождении практики на базе профильной организации)*

_____ (подпись) _____ (ФИО)

« _____ » _____ 20__ г.