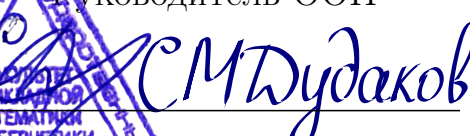



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 25.10.2023 17:39:37
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8b50e3146c7e411f25ff8

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП

20 марта 2023 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика. Научно-исследовательская работа

Направление подготовки
02.03.02 — ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Профиль подготовки
ИНФОРМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

для студентов 4 курса
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ — очная

Составитель(и):

- д.ф.-м.н. доц. Дудаков С.М.

1. Общая характеристика практики

| | | |
|---|-------------------|---------------------------------|
| 1 | Вид практики | Производственная |
| 2 | Тип практики | Научно-исследовательская работа |
| 3 | Способ проведения | Стационарная |
| 4 | Форма проведения | Дискретная |

2. Цель и задачи практики

Цели практики: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. В зависимости от видов деятельности, это может быть:

- получение базовых навыков научно-исследовательской деятельности,
- решение научных задач,
- углублённое изучение опыта применения конкретных методов математического и программного обеспечения для решения реальных задач организационной, управленческой или научной деятельности в условиях конкретных производств и организаций;
- приобретение навыков практического решения информационных задач на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя;
- применение полученных в ходе практики навыков в написании выпускной работы.

3. Место практики в структуре ООП

Предварительные знания и навыки. Научно-исследовательская работа базируется на освоении всех модулей основного (базового) учебного плана, а также дополняющей их учебной и производственной практиках. При прохождении НИР активно используются результаты, полученные при написании курсовых работ.

Дальнейшее использование. НИР является необходимым этапом подготовки выпускной работы бакалавра. Знания, умения и навыки, полученные при прохождении практики, могут быть использованы при написании выпускной квалификационной работы, при дальнейшем обучении в магистратуре и в трудовой деятельности выпускника.

4. Общая трудоемкость практики составляет 3 зач. ед., продолжительность 2 нед., в том числе:

контактная аудиторная работа лекций 2 ч., в том числе практическая подготовка 2 ч.,

контактная внеаудиторная работа самостоятельная работа на базе практики 34 ч., в том числе практическая подготовка 34 ч.;

самостоятельная работа 72 ч., в том числе практическая подготовка 72 ч.

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

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1, Способен к поиску научно-технической информации в области теоретической и прикладной информатики | ПК-1.1, Знает основные приемы поиска научно-технической информации ПК-1.2, Отбирает научно-техническую информацию в соответствии с поставленной задачей ПК-1.3, Изучает и анализирует научно-техническую информацию на предмет их применимости для решения поставленной задачей |
| ПК-2, Способен к анализу научно-технических задач теоретической и прикладной информатики | ПК-2.1, Классифицирует области ИКТ, к которой относится поставленная задача ПК-2.2, Анализирует известные методы на предмет их применимости для решения поставленной задачей ПК-2.3, Применяет типовые методы для решения поставленной задачи ПК-2.4, Анализирует полученные при решении задачи результаты |

6. Форма промежуточной аттестации

дифференцированный зачёт. НИР является неотъемлемой частью подготовки выпускной квалификационной работы, результаты НИР включаются в состав ВКР.

Время проведения практики: по окончании теоретического обучения

7. Язык преподавания:

русский

8. Место проведения практики (база практики)

Кафедра информатики, аудитории и компьютерные классы ТвГУ.

9. Содержание практики, структурированное по темам (разделам, этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий/работы

| Учебная программа — наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | | | | | Сам. раб. (час.) | |
|----------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| | | Лекции | | Практ. занятия | | Сам. раб. на базе практики | | Всего | В т.ч. пр. под-готовка |
| | | Всего | В т.ч. пр. под-готовка | Всего | В т.ч. пр. под-готовка | Всего | В т.ч. пр. под-готовка | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Определение основных задач НИР | 12 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 11 | 11 |
| Проведение научных исследований, анализ полученных результатов | 84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 34 | 50 | 50 |
| Написание и защита отчёта | 12 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 11 | 11 |
| Итого | 108 | 2 | 2 | 0 | 0 | 34 | 34 | 72 | 72 |

Рабочий график (план) проведения практики (примерный, в расчёте на один семестр)

| Выполняемая работа | Время (ч) |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Определение основных задач практики | 8 |
| Анализ поставленных задач | 8 |
| Поиск и изучение литературы | 8 |
| Выбор методов или алгоритмов решения | 8 |
| Проведение исследований, реализация алгоритмов | 30 |
| Анализ результатов исследований, тестирование и отладка программного обеспечения | 30 |
| Подготовка отчёта | 8 |
| Представление (защита) отчёта | 8 |

Индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики (примерные)

Тема задания согласуется с темой выпускной квалификационной работы. Задания могут в себя включать

- Изучение алгоритмов решения какой-либо задачи.
- Программная реализация алгоритма и его тестирование при решении реальных задач.
- Исследование вычислительной сложности задачи.

- Исследование разрешимости задачи.
- Формализация изучаемого понятия в области информатики или информационных технологий.

10. Перечень отчетной документации и требования к ней

Отчётная документация включает в себя титульный лист (приложение А), индивидуальное задание на практику (приложение Б), графиком проведения практики (дневник практики, приложение В), аттестационный лист при наличии профессиональных компетенций (приложение Г), характеристику на обучающегося (приложение Д). Также она должна включать в себя описание работы, проделанной в ходе практики и анализ результатов.

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ПК-1.1

| Требования к обучающемуся | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: типы, основные источники и ресурсы научно-технической информации для решения задач исследований | <ul style="list-style-type: none"> • Указать источники научно-технической информации по постановке задачи исследований • Указать источники научно-технической информации по методам решения задачи исследований | Отлично — обе группы источников сформированы корректно и достаточно полно; хорошо — есть определённые недостатки при формировании списков; удовлетворительно — оба списка имеют существенные недостатки |

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ПК-1.2

| Требования к обучающемуся | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь обрабатывать и интерпретировать данные современных исследований | <ul style="list-style-type: none"> • Сопоставить цели и результаты собственных исследований с результатами, полученными другими специалистами • Сформулировать выводы по результатам исследований | Отлично — сопоставление и выводы выполнено полностью корректно; хорошо — есть определённые пробелы; удовлетворительно — имеются существенные упущения и неточности |

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ПК-1.3

| Требования к обучающемуся | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть: навыками аналитического реферирования научно-технической литературы исследованиям | <ul style="list-style-type: none"> • Сделать обзор научно-технической литературы по теме исследований • Обосновать актуальность исследований и новизну полученных результатов | Отлично — обзор и обоснование выполнены чётко и последовательно; хорошо — в обзоре и обосновании есть некоторые пробелы, удовлетворительно — в обзоре и обосновании есть существенные недостатки |

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикаторов ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

| Требования к обучающемуся | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть навыками самостоятельного выполнения заданий | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнить поставленное задание, проявляя как можно большую степень самостоятельности | оценка 3 — работа выполнена при постоянном консультировании руководителя практики, оценка 4 — отдельные части работы выполнены самостоятельно, другие — при постоянном консультировании руководителя практики, оценка 5 — работа выполнена в основном самостоятельно, консультации давались только по наиболее сложным вопросам |
| Владеть навыками теоретических исследований в области информатики или прикладного программирования | <ul style="list-style-type: none"> • Исследование поставленной теоретической задачи • Разработка программного продукта в соответствии с поставленными требованиями | оценка 3 — для решения задачи были применены некоторые шаблонные методы, оценка 4 — для решения задачи были адаптированы и применены некоторые известные методы, оценка 5 — для решения задачи были усовершенствованы и применены некоторые известные методы, дано аргументированное обоснование выбора методов и |

| | | |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Требования к обучающемуся | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания |
| | | внесённых улучшений |

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ПК-2.4

| Требования к обучающемуся | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть навыками анализа проделанной работы | <ul style="list-style-type: none"> • Составить отчет о проделанной работе • Проанализировать полученные в ходе практики результаты • Сформулировать возможности дальнейшего развития темы практики | оценка 3 — созданный отчет содержит информацию о проделанной работе, оценка 4 — кроме того, отчет содержит анализ проделанной работы, положительные и отрицательные результаты, оценка 5 — кроме того, сформулированы возможные направления развития темы практики |
| Владеть навыками создания документов и презентаций | <ul style="list-style-type: none"> • Создать отчет по практике в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению • Создать электронную презентацию по практике в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению | оценка 3 — созданные документы содержат значительную часть необходимой информации, оценка 4 — созданные документы содержат всю необходимую информацию, оформление в значительной степени соответствует требованиям, оценка 5 — созданные документы содержат всю необходимую информацию в оптимальном виде, оформление полностью соответствует требованиям |
| Уметь представлять научному коллективу результаты проделанной работы | <ul style="list-style-type: none"> • Сделать подробный доклад о проделанной работе и ее результатах • Ответить на вопросы слушателей о результатах проделанной работы | оценка 3 — часть доклада сделана корректно, на некоторые вопросы получены частичные ответы, оценка 4 — большая часть доклада сделана корректно, на большинство вопросов получены корректные ответы, оценка 5 — доклад сделан полностью |

| Требования к обучающемуся | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | | корректно, на все вопросы получены корректные ответы |

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

11.1. Рекомендованная литература

- [1] Учебно-исследовательская деятельность в естественно-научном образовании / Е. А. Игумнова, Д. Ц. Анудариева, М. С. Пушкарева, О. А. Сычева ; Забайкальский государственный университет. – Чита : Забайкальский государственный университет, 2020. – 175 с. – ISBN 978-5-9293-2727-8. – EDN RCNNAV. <https://elibrary.ru/rcnav>
- [2] Орлова, Ю. А. Научно-исследовательская работа / Ю. А. Орлова, В. Л. Розалиев ; ВолгГТУ. – Волгоград : Волгоградский государственный технический университет, 2019. – 64 с. – ISBN 978-5-9948-3543-2. – EDN FTCWCM. <https://elibrary.ru/ftcwcsm>
- [3] Еременко, Т. В. Информационная культура научной работы / Т. В. Еременко. – Рязань : Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, 2017. – 112 с. – ISBN 978-5-88006-998-9. – EDN ZDNVMF. <https://elibrary.ru/zdnvmf>
- Учебно-методическое обеспечение и информационное формируется индивидуально в зависимости от области НИР и темы ВКР; оно может включать в себя:
- [4] Учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы темы выпускной работы
- [5] Научные статьи, посвященные вопросам выпускной работы
- [6] Документация по программному обеспечению, используемому при написании выпускной работы
- [7] Электронные Интернет-источники, посвященные теме выпускной работы
- [8] Документы, посвященные оформлению научных и технических отчетов

11.2. Программное обеспечение

| Наименование помещений | Программное обеспечение |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Linux Kubuntu, KDE, TeXLive, TeXStudio, LibreOffice, GIMP, Gwenview, ImageMagick, Okular, Skanlite, Google Chrome, KDE Connect, Konversation, KRDC, KTorrent, Thunderbird, Elisa, VLC media player, PulseAudio, KAppTemplate, KDevelop, pgAdmin4, PostgreSQL, Qt, QtCreator, R, RStudio, Visual Studio Code, Perl, Python, Ruby, clang, clang++, gcc, g++, nasm, flex, bison, Maxima, Octave, Dolphin, HTop, Konsole, KSystemLog, Xterm, Ark, Kate, KCalc, Krusader, Spectacle, Vim. |

11.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [1] ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://www.znanium.com>
- [2] ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru>
- [3] ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
- [4] ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
- [5] ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru>
- [6] ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
- [7] Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
- [8] Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

11.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

- [1] Электронная образовательная среда ТвГУ <http://lms.tversu.ru>, а также ресурсы сети <Интернет> в зависимости от темы научного исследования.

12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

Рекомендуемая структура отчёта о практике

1. Титульный лист с указанием вида и типа практики, темы, ФИО студента и научного руководителя
2. Задание на практику
3. Результаты изучения литературы и других источников информации
4. Выбранные методы (алгоритмы, информационные технологии) решения задачи, обоснование
5. Описание решения (созданного программного обеспечения)
6. Анализ полученного решения, результаты тестирования ПО

7. Выводы по результатам практики

8. Список литературы и других использованных информационных ресурсов

13. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы

| Наименование помещений | Материально-техническое оснащение помещений |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 310а (кафедра информатики) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Ауд. 310а оснащена персональными ЭВМ (компьютер RAMEC STORM Custom W Core 2 Duo E 7500/Foxconn G31MXP-K/DDR 2x1024 Мб/PC6400/HDD 50 Gb /DVD-RW/Монитор Benq 22"/клавиатура/оптик мышь – 2 шт., компьютер Ramec, монитор АОС E2250Swda) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, принтером HP LJ P2055FP Base, ноутбуком iRU Brava-4115WCOMBO 15" XGA M10-64Мб/P4-3000/512/40/FIR/4xUSB2.0 CR LPT/W XP, МФУ «Kyocera M 2535DN» |
| Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), концентратор сетевой. |

Для самостоятельной работы

| Наименование помещений | Материально-техническое оснащение помещений |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), концентратор сетевой. |

14. Сведения об обновлении программы практики

| № п/п | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесённых изменений | Дата и протокол за- седания кафедры, утвердившего измене- ния |
|----------|-------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|----------|-------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»

Факультет прикладной математики и кибернетики

Направление
02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль
«Информатика и компьютерные науки»

Отчет по итогам практики

**Производственная практика.
Научно-исследовательская работа**

20__–20__ уч. год, __ семестр

Автор: студент __ группы

(Ф.И.О)

Руководитель практики:

(Ф.И.О)

Оценка: _____

(подпись)

Тверь — 20__

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Факультет прикладной математики и кибернетики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Направление подготовки: 02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии
2. Направленность (профиль) программы: Информатика и компьютерные науки
3. Вид практики: Производственная
4. Тип практики: Научно-исследовательская работа
5. Руководитель практики от ТвГУ: _____
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)
6. Индивидуальное задание на практику

Дата выдачи задания: «_____» _____ 20____ г.

Руководитель практики от ТвГУ: _____ / _____ /
(подпись) (ФИО)

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

| № п/п | Задачи | Планируемые сроки выполнения | Выполнение (отметка и подпись ру- ководителя практики) |
|----------|--------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| ... | | | |

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

уровня освоения профессиональных компетенций

в ходе прохождения практики

«Производственная практика.
Научно-исследовательская работа»

обучающимся _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

по направлению 02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профессиональные компетенции

| Коды и наименование компетенций/индикаторов компетенций | Уровень освоения | | Критерии достаточности |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|-------------------------------------|
| | Достаточный | Недостаточный | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-1, Способен к поиску научно-технической информации в области теоретической и прикладной информатики ПК-1.2, Отбирает научно-техническую информацию в соответствии с поставленной задачей ПК-1.3, Изучает и анализирует научно-техническую информацию на предмет их применимости для решения поставленной задачей | | | Выполнена большая часть индикаторов |
| ПК-2, Способен к анализу научно-технических задач теоретической и прикладной информатики ПК-2.2, Анализирует известные методы на предмет их применимости для решения поставленной задачей ПК-2.3, Применяет типовые методы для решения поставленной задачи ПК-2.4, Анализирует полученные при решении задачи результаты | | | Выполнена большая часть индикаторов |

Руководитель практики от ТвГУ:

_____/_____/

(подпись)

(ФИО)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

прошедшего практику

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

Производственная практика. Научно-исследовательская работа

(Фамилия, имя, отчество)

__ курс, 02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии

В ходе практики у обучающегося сформированы компетенции в соответствии с рабочей программой практики.

Качество выполнения работы в соответствии с требованиями индивидуального задания на практику (отметить дин из вариантов):

| | |
|-------------------------------------------------|--|
| Задание выполнено полностью корректно | |
| Задание выполнено с небольшими недочетами | |
| Корректно выполнена существенная часть задания | |
| Задание не выполнено или содержит грубые ошибки | |

Замечания и рекомендации

Итоговая оценка по практике _____

Руководитель практики от ТвГУ:

_____/_____
(подпись) (ФИО)

« ____ » _____ 20 ____ г.