

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 25.06.2025 10:11:08
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8650e7b46c7ad11f75f08

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

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП

«31» октября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная (научно-исследовательская работа) 2

Направление подготовки
01.04.02 — ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль)
СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

ДЛЯ СТУДЕНТОВ 2 КУРСА
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ — ОЧНАЯ

Составитель(и):

- д.ф.-м.н. доц. Дудаков С.М.

Тверь — 2024

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

Целью производственной практики (научно-исследовательской работы) является выполнение выпускной квалификационной работы. В зависимости от видов деятельности, целями практики могут быть:

- получение навыков научно-исследовательской деятельности в области математики и фундаментальной информатики,
- решение научно-технических задач в области прикладной математики и информатики.

3. Место практики в структуре ООП

Предварительные знания и навыки. Научно-исследовательская работа базируется на пройденных за все время обучения теоретических и практических курсах. При прохождении практики активно используются результаты, полученные ранее в ходе научно-исследовательской работы, научно-исследовательской и производственной практик.

Дальнейшее использование. Результаты, полученные при прохождении практики, применяются при написании выпускной работы. Знания, умения и навыки, полученные при прохождении практики могут быть использованы при дальнейшем обучении в аспирантуре и в трудовой деятельности выпускника

4. Общая трудоемкость практики составляет 24 зач. ед., продолжительность 16 нед., в том числе:

контактная аудиторная работа лекций 4 ч., в том числе практическая подготовка 4 ч.,

контактная внеаудиторная работа самостоятельная работа на базе практики 480 ч., в том числе практическая подготовка 480 ч.;

самостоятельная работа 380 ч., в том числе практическая подготовка 380 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
УК-4, Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1, Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии УК-4.2, Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров УК-4.4, Создает различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке УК-4.5, Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая наиболее подходящий формат
УК-6, Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1, Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует УК-6.2, Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе самооценки УК-6.3, Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков УК-6.4, Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития
ОПК-1, Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1, Оценивает актуальность математических задач ОПК-1.2, Решает задачи фундаментальной математики ОПК-1.3, Решает задачи прикладной математики
ОПК-2, Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1, Выбирает методы для решения конкретной поставленной задачи ОПК-2.2, Совершенствует имеющиеся методы ОПК-2.3, Разрабатывает новые методы
ОПК-3, Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при реше-	ОПК-3.1, Знает основные типы математических моделей для решения задач профессио-

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
нии задач в области профессиональной деятельности	нальной деятельности ОПК-3.2, Разрабатывает новые математические модели для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.3, Анализирует математические модели

6. Форма промежуточной аттестации

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

Время проведения практики: конец 3-го и 4-й семестры

7. Язык преподавания:

русский

8. Место проведения практики (база практики)

Профильные организации. 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. подготовка
		Всего	В т.ч. пр. подготовка	Всего	В т.ч. пр. подготовка	Всего	В т.ч. пр. подготовка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Определение основных задач НИР	50	2	2	0	2	0	0	48	48

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Проведение научных исследований, анализ полученных результатов	763	0	0	0	0	480	480	283	283
Написание и защита отчёта	51	2	2	0	2	0	0	49	49
Итого	864	4	4	0	0	480	480	380	380

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

Выполняемая работа	Время (ч)
Определение основных задач практики	30
Анализ поставленных задач	60
Поиск и изучение литературы	60
Выбор методов или алгоритмов решения	90
Проведение исследований, реализация алгоритмов	90
Анализ результатов исследований, тестирование и отладка программного обеспечения	90
Подготовка отчёта	30
Представление (защита) отчёта	30

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), 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 индикаторов УК-4.1, УК-4.2, УК-4.4, УК-4.5

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Владеть навыками самостоятельного выполнения заданий	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

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикаторов УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Владеть навыками самостоятельного поиска и изучения литературы	- Поиск источников по теме задания - Изучение источников по теме задания	оценка 3 — самостоятельно изучены указанные руководителем источники, оценка 4 — кроме того, были самостоятельно найдены некоторые источники, имеющие отношение к теме задания, оценка 5 — кроме того, были самостоятельно найдены источники полностью соответствующие теме задания
Владеть навыками теоретических исследований в области информатики или прикладного программирования	- Исследование поставленной научной задачи - Решение поставленной научно-технической задачи	оценка 3 — для решения задачи были применены некоторые шаблонные методы, оценка 4 — для решения задачи были адаптированы и при-

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
		менены некоторые известные методы, оценка 5 — для решения задачи были усовершенствованы и применены некоторые известные методы, дано аргументированное обоснование выбора методов и внесённых улучшений

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикаторов ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Владеть современным программным инструментарием	• Выбор средств для разработки • Разработка ПО с применением выбранных средств • Подготовка отчёта и презентации с использованием современных средств и технологий	оценка 3 — были использованы некоторые возможности указанного руководителем инструментария, оценка 4 — была использована значительная часть возможностей указанного руководителем и самостоятельно подобранного инструментария, оценка 5 — инструмент был подобран самостоятельно и его использование полностью оправдано при решении поставленной задачи

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

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Владеть навыками анализа проделанной работы	• Составить отчёт 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, положитель-

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
		ные и отрицательные результаты, оценка 5 — кроме того, сформулированы возможные направления развития темы практики

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикаторов ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Владеть навыками создания документов и презентаций	- Создать отчёт 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 всю необходимую информацию в оптимальном виде, оформление полностью соответствует требованиям

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

11.1. Рекомендованная литература

- [1] Игошин, В. И. Математическая логика : учебное пособие / В. И. Игошин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 399 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019779-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2137011> (дата обращения: 13.12.2024).
- [2] Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12274-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535807> (дата обращения: 13.12.2024).

13.12.2024).

- [3] Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17718-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536528> (дата обращения: 13.12.2024).
- [4] Кузнецов, А. С. Системное программирование : учебное пособие / А. С. Кузнецов, И. А. Якимов, П. В. Пересунько. — Красноярск : СФУ, 2018. — 170 с. — ISBN 978-5-7638-3885-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157574> (дата обращения: 13.12.2024).
- [5] Игошин, В. И. Теория алгоритмов : учебное пособие / В. И. Игошин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-005205-2. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/968714> (дата обращения: 13.12.2024).

б) Дополнительная литература

- [6] Герасимов, А. С. Курс математической логики и теории вычислимости : учебное пособие / А. С. Герасимов. — 4-е изд., перераб. И доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1666-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50159> (дата обращения: 13.12.2024).
- [7] Попов, С. В. Прикладная логика : учебное пособие : [16+] / С. В. Попов, Н. Л. Брошкова. — Москва : Физматлит, 2011. — 213 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457468> (дата обращения: 13.12.2024).
Учебно-методическое обеспечение и информационное формируется индивидуально в зависимости от области деятельности и темы магистерской диссертации. оно может включать в себя:
- [8] Учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы темы выпускной работы
- [9] Научные статьи, посвященные вопросам выпускной работы
- [10] Документация по программному обеспечению, используемому при написании выпускной работы
- [11] Электронные Интернет-источники, посвященные теме выпускной работы
- [12] 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

№ п/п	Вид информационного ресурса	Наименование информационного ресурса	Адрес (URL)
1.	Электронно-библиотечная система	«Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru
2.	Электронно-библиотечная система	IPR SMART	https://www.iprbookshop.ru/
3.	Электронно-библиотечная система	«ЮРАЙТ»	https://urait.ru/
4.	Электронно-библиотечная система	«Лань»	http://e.lanbook.com
5.	Электронно-библиотечная система	«Знаниум»	https://znanium.com/
6.	Электронно-библиотечная система	ЭБС ТвГУ	http://megapro.tversu.ru/megapro/V
7.	Научная электронная библиотека	eLIBRARY.RU (подписка на журналы)	https://elibrary.ru/projects/subs
8.	Репозиторий	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 Mb/PC6400/HDD 50 Gb /DVD-RW/Монитор Benq 22"/клавиатура/оптик мышь — 2 шт., компьютер Ramec, монитор AOC E2250Swda) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, принтером HP LJ P2055FP Base, ноутбуком iRU Brava-4115WCOMBO 15" XGA M10-64Mb/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
01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Профиль
«Системное программирование»

Отчет по итогам практики

Производственная (научно-исследовательская работа) 2

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: 01.04.02 — Прикладная математика и информатика
2. Направленность (профиль) программы: Системное программирование
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

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

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

прошедшего практику

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

Производственная (научно-исследовательская работа) 2

(Фамилия, имя, отчество)

___ курс, 01.04.02 — Прикладная математика и информатика

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.