

Утверждаю:

Руководитель ООП

С.М. Дудаков



2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика

Производственная (научно-исследовательская работа) 1

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Системное программирование

Для студентов 1-го курса

Форма обучения – очная

Составитель:

к.т.н., доцент, Волушкова В.Л.

Тверь, 2024

Вид практики	<i>Производственная</i>
Тип практики	<i>Научно-исследовательская работа 1</i>
Способ проведения (<i>при наличии во ФГОС ВО 3++</i>)	<i>Стационарная</i>
Форма проведения	<i>Дискретная</i>

1. Общая характеристика практики

2. Цель и задачи практики

Целью прохождения практики является:

- ознакомление с научными направлениями кафедры информатики;
- выбор темы магистерской диссертации;
- развитие навыков самостоятельной научной деятельности на основе выполнения научных и/или проектно-технологических исследований;
- накопление материалов для последующего написания магистерской диссертации.

Задачами прохождения практики являются:

Приобретение навыков по

- содержательному анализу и формализации задач по исследуемой теме;
- поиску и изучению научной литературы по избранной теме;
- критическому анализу методов решения научных задач по избранной теме;
- выбору и применению методов решения сформулированных научных задач;
- анализу и интерпретации результатов исследований;
- подготовке научных отчетов и статей по результатам научно-исследовательской работы;
- подготовке научных докладов и презентации результатов научных исследований и их представлению широкой аудитории.

3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1 базируется на освоении всех модулей обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, разделов «Профессиональный» и «Элективные дисциплины 1» учебного плана и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2. Практика.

Результаты научно-исследовательской работы используются при освоении дисциплин учебного плана, логически связанных учебным планом по времени их изучения, а также являются необходимым этапом подготовки магистерской диссертации.

4. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, продолжительность - 2 недели, **в том числе:**

контактная аудиторная работа: лекции 2 часа, в т.ч практическая подготовка 2 часа;

контактная внеаудиторная работа: самостоятельная работа на базе практики 60 часов, в т.ч. практическая подготовка 60 часов;

самостоятельная работа: 46 часов, в т.ч практическая подготовка 46 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
ПК-1 Способен проводить научные исследования с целью получения новых результатов	ПК-1.1 Работает с научной документацией ПК-1.2 Решает научные задачи фундаментального и прикладного характера
ПК-2 Способен использовать математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения научных проблем и задач	ПК-2.1 Анализирует математические методы на предмет их применимости к решаемой зад ПК-2.2 Анализирует системное и прикладное программное обеспечение на предмет их применимости к решаемой задаче ПК-2.3 Использует математические методы и программное обеспечение для решения задачи
ПК-3 Способен получать новые результаты прикладного характера	ПК-3.1 Работает с технической документацией ПК-3.2 Решает прикладные задачи
ПК -4 Способен применять математические методы в задачах проектирования и разработки системного и прикладного программного обеспечения	ПК-4.1 Использует математические методы для разработки отдельных программных модулей ПК-4.2 Использует математические методы для проектирования общей архитектуры программного продукта

6. Форма промежуточной аттестации (форма отчетности по практике) дифференцированный зачет.

Время проведения практики: курс 1, семестр 2.

7. Язык преподавания русский.

8. Место проведения практики (база практики)

Местом проведения практики являются кафедра математической статистики и системного анализа, кафедры или лаборатории ТвГУ, сторонние организации, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Перечень профильных организаций/предприятий (баз практик), с которыми заключены долгосрочные договоры для проведения практики

№ п\п	Предприятие/организация	Реквизиты и сроки действия договоров
1.	ПАО «Сбербанк России»	Договор №805 от 22.03.2019 года С 22.03.2019 года по 12.03.2024 года
2.	АО «Научно-производственное объединение Русские базовые информационные технологии»	Договор №13ст/21 от 25.02.2021 года С 25.02.2021 года по 25.02.2026 года
3.	ООО «Ростелеком Информационные технологии»	Договор №38-2021 от 09.04.2021 года С 09.04.2021 года по 31.12.2025 года
4.	АО «Специальное проектно-конструкторское бюро средств управления»	Договор №2 от 24.08.2022 года С 24.08.2022 года по 31.08.2027 года
5.	ООО «Производственная компания Аквариус»	Договор №33ст/22 от 30.08.2022 года С 30.08.2022 года по 30.08.2027 года

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 / тем, этапов	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа/ в т.ч. практическая подготовка
	Всего (час.) /в т.ч. практическая подготовка	Лекции/ в т.ч. практическая подготовка	Самостоятельная работа на базе практики/ в т.ч. практическая подготовка	
Выбор темы научных исследований: консультации с преподавателями кафедры и ознакомление с научными направлениями кафедры	4/4	1/1	1/1	2/2
Подготовительный этап: Поиск и ознакомление с научно-технической литературой и документацией по теме работы	22/22	0	10/10	12/12
Научно-исследовательский этап: Математическая постановка задачи: выбор методов решения. Сбор и предварительная обработка исходных данных. Разработка алгоритмов и программного обеспечения. Проведение расчетов.	61/61	1/1	40/40	20/20

Аттестация и критический анализ полученных результатов	11/11	0	5/5	6/6
Подготовка и защита отчета по НИР: написание и оформление отчета. Подготовка презентации к докладу по результатам НИР	10/10	0	4/4	6/6
ИТОГО	108/108	2/2	60/60	46/46

Рабочий график (план) проведения практики (*составляется руководителем практики от университета*)

*При проведении практики в профильной организации руководителем практики от университета и руководителем практики от профильной организации составляется **совместный рабочий график (план) проведения практики.***

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

10. Перечень отчетной документации и требования к ней (включая оценочные материалы)

По завершении практики студент составляет отчет о прохождении практики и готовит краткий доклад на заседание (семинар) кафедры. Руководитель практики дает оценку работы студента, ориентируясь на полученные результаты, доклад и отзыв руководителя практики. Отчет о прохождении практики утверждается на заседании кафедры. Окончательная оценка выставляется после конфиденциального совещания членов кафедры.

Типовые контрольные задания для проверки индикаторов ПК-1.1, 1.2; ПК-2.1, 2.2; ПК – 3.1, 3.2; ПК – 4.1, 4.2.

ПК-1 Способен проводить научные исследования с целью получения новых результатов	ПК-1.1 Работает с научной документацией ПК-1.2 Решает научные задачи фундаментального и прикладного характера
ПК-2 Способен использовать математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения научных проблем и задач	ПК-2.1 Анализирует математические методы на предмет их применимости к решаемой зад ПК-2.2 Анализирует системное и прикладное программное обеспечение на предмет их применимости к решаемой задаче ПК-2.3 Использует математические методы и программное обеспечение для решения задачи
ПК-3 Способен получать новые результаты прикладного характера	ПК-3.1 Работает с технической документацией ПК-3.2 Решает прикладные задачи

<p>ПК -4 Способен применять математические методы в задачах проектирования и разработки системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>ПК-4.1 Использует математические методы для разработки отдельных программных модулей ПК-4.2 Использует математические методы для проектирования общей архитектуры программного продукта</p>
--	---

<p>Требования к отчетной документации</p>	<p>Критерии и шкалы оценивания</p>
<p>Критический обзор подходов к решению задач, по теме НИР</p>	<p>Высокий - обзор выполнен грамотно с обоснованием актуальных проблем (5 баллов) Средний - обзор выполнен сжато, актуальные проблемы перечислены без обоснования (4 балла) Достаточный - обзор выполнен на 50% (3 балла)</p>
<p>Постановка задачи и обоснование выбора метода ее решения</p>	<p>Высокий - постановка выполнена корректно, выбранный метод соответствует условиям решения задачи и свойствам исходных данных (5 баллов) Средний - постановка выполнена корректно, но отсутствует обоснование соответствия выбранного метода условиям решения задачи и свойствам исходных данных (4 баллов) Достаточный - постановка и метод решения задачи выполнены без необходимых обоснований (3 балла)</p>
<p>Сопровождение отчета тестовыми примерами применения использованных методов при выполнении работ по НИР</p>	<p>Высокий - наличие тестовых примеров для каждого метода с анализом результатов (5 баллов) Средний - наличие тестовых примеров по нескольким методам без критического анализа результатов (4 балла) Достаточный - наличие хотя бы одного тестового примера применения используемых методов (3 балла)</p>

<p>Описать сущность новых методов, программных систем и принципов решения задач, освоенных в процессе выполнения НИР.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний - задание выполнено полностью с незначительными ошибками, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный - задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Изложить в отчете по практике перечень самостоятельно изученных вопросов, необходимых для выполнения НИР, и указать источники приобретенных знаний.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний - задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный - задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Изложить в отчете принципы организации работы при выполнении задач производственной практики.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний - задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный - задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Представить отчет по практике, следуя этапам методологии системного анализа</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний - задание выполнено полностью с ошибками, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный - задание выполнено на 50% (3 балла)</p>

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики формируется индивидуально в зависимости от области деятельности, оно может включать в себя:

- Учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы методов и моделей, используемых для решения задач НИР;
- Научно-технические отчеты по разработкам, которые используются при формулировке задач практики;
- Научные статьи, посвященные вопросам решения задач, выполняемых по месту практики;
- Документация по программному обеспечению, используемому при

выполнении работ по месту прохождения практики;

- Электронные Интернет-источники, посвященные тематике НИР;
- Документы, посвященные оформлению научных и технических отчетов;
- Методические рекомендации по прохождению производственной практики.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Доступ в Интернет и/или научно-техническую базу предприятия, на котором проходит практика.

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Информационное и программное обеспечение практики формируется индивидуально в зависимости от области деятельности и места прохождения практики.

12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

Методические материалы определяются учебно-методическим и информационным обеспечением практики (см. и. 11) и типовыми заданиями по проверке степени сформированности компетенций (см. и. 10). Конкретизация материалов осуществляется индивидуально.

Рекомендуемая структура отчета о практике (с приложениями):

1. Титульный лист (приложение 1);
2. Индивидуальное задание на практику (приложение 2);
3. Дневник практики (приложение 3);
4. Отчет по итогам производственной практики технологической (проектно-технологической) практики, включающий в себя:
 - математическая постановка задачи;
 - методы решения задачи;
 - разработанное программное обеспечение;
 - результаты расчетов и анализ;
 - выводы;
 - литература.
5. Аттестационный лист (приложение 4);
6. Характеристика на обучающегося (приложение 5).

13. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение, необходимое для проведения практики включает:

компьютеры, программное обеспечение выполняемых работ, доступ в Интернет и/или научно-техническую базу предприятия, на котором проходит

практика.

Профильные предприятия (организации) в соответствии с договорами на практику	
Кафедра информатики ауд.310а	Компьютер, моноблок, принтер, МФУ, набор мебели
201А	Компьютеры, набор мебели

14. Сведения об обновлении программы практики

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения

Приложение 1

**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
Направленность (профиль) «Системное программирование»**

**Отчет по итогам производственной практики
(научно-исследовательская работа 1)
202_-202_ уч. год, 2 семестр**

Автор: студент(ка) 1 курса
ФИО

Руководитель практики:
ФИО

Научный руководитель:
ФИО

Оценка: _____

(подпись)

Тверь – 202_

Приложение 2

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

Факультет прикладной математики и кибернетики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Фамилия, Имя, Отчество студента (-ки) полностью

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 1
5. Руководитель практики: _____
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)
6. Научный _____
руководитель

(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)
7. Индивидуальное задание на практику

Дата выдачи задания: _____ 202 года

Руководитель практики _____ / _____

Научный руководитель _____ / _____

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

№	Задачи	Планируемые сроки выполнения	Выполнение (отметка и подпись руководителя практики)
1.			
2.			
3.			

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

уровня освоения профессиональных компетенций

в ходе прохождения практики

«Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1»

обучающимся _____

Фамилия, Имя, Отчество студента (-ки) полностью

по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика

1. Профессиональные компетенции

Коды и наименование компетенций/индикаторов компетенций	Уровень освоения		Критерии достаточности
	Достаточный	Недостаточный	
<p>ПК-1 Способен проводить научные исследования с целью получения новых результатов ПК-1.1 Работает с научной документацией ПК-1.2 Решает научные задачи фундаментального и прикладного характера</p>			Выполнена большая часть индикаторов
<p>ПК-2 Способен использовать математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения научных проблем и задач ПК-2.1 Анализирует математические методы на предмет их применимости к решаемой зад ПК-2.2 Анализирует системное и прикладное программное обеспечение на предмет их применимости к решаемой задаче ПК-2.3 Использует математические методы и программное обеспечение для решения задачи</p>			Выполнена большая часть индикаторов
<p>ПК-3 Способен получать новые результаты прикладного характера ПК-3.1 Работает с технической документацией ПК-3.2 Решает прикладные задачи</p>			Выполнена большая часть индикаторов
<p>ПК -4 Способен применять</p>			Выполнена

<p>математические методы в задачах проектирования и разработки системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ПК-4.1 Использует математические методы для разработки отдельных программных модулей</p> <p>ПК-4.2 Использует математические методы для проектирования общей архитектуры программного продукта</p>			<p>большая часть индикаторов</p>
---	--	--	----------------------------------

Руководитель практики _____ / _____

Научный руководитель _____ / _____

« ___ » _____ 202__ года

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

прошедшего производственную практику с _____ 202_ года по _____ 202_ года.

(Научно-исследовательская работа) 1

(ФИО)

1 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 один 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 _____ / _____

Научный руководитель _____ / _____

« _____ » _____ 202_ года