


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 19.10.2023 11:05:36  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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

Утверждаю:  
Руководитель ООП  
/ С.М.Дудаков /  
19 марта 2021 года



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Направление подготовки  
02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА  
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Профиль подготовки  
Инженерия программного обеспечения

Для студентов 3, 4-го курсов (6, 7-й семестры)

Форма обучения – очная

Составители:

д.ф.-м.н., профессор А.В. Язенин \_\_\_\_\_

к.ф.-м.н., доцент И.С. Солдатенко \_\_\_\_\_

Тверь, 2021

## 1. Общая характеристика практики

Вид практики	Производственная
Тип практики	Технологическая (проектно-технологическая) практика
Способ проведения	Стационарная
Форма проведения	Дискретная

## 2. Цель и задачи практики

Целью практики является:

- знакомство с мировым опытом в области информатики и информационных технологий;
- развитие навыков научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

Задачами практики являются:

- знакомство с идеологией теоретических и экспериментальных исследований, направленных на разработку новых и совершенствование существующих моделей и методов в области фундаментальной информатики и информационных технологий, в том числе в сфере инженерии программного обеспечения;
- развитие навыков разработки программного обеспечения в соответствии с современными принципами программной инженерии;
- развитие навыков разработки математических моделей и алгоритмов в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

Задачи прохождения практики:

**изучить:** литературные источники по разрабатываемой теме; методы исследования и проведения экспериментальных работ; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной среде; требования к оформлению научно-технической документации;

**выполнить:** анализ, систематизацию и обобщение информации по теме практики; теоретическое исследование в рамках поставленных задач; анализ достоверности полученных результатов; реализацию программного обеспечения; сравнение результатов разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости полученных результатов.

### 3. Место практики в структуре ООП

Предварительные знания и навыки: практика базируется на курсах «Теоретические основы информатики», «Практикум на ЭВМ», «Алгебра и геометрия», «Алгоритмы и программы», «Теория вероятностей». Студент должен обладать знаниями соответствующих дисциплин и навыками их применения.

Студент должен обладать базовыми знаниями в областях научных исследований, проводимых на кафедре информационных технологий и базовыми практическими навыками программирования: мягкие вычисления и теория возможностей, нечеткое управление, обработка сигналов и изображений, распознавание изображений и компьютерная графика, интеллектуальный анализ данных.

Дальнейшее использование: прохождение практики закрепляет и развивает практические навыки применения теоретических знаний, а также является подготовкой для дальнейшего изучения специальных дисциплин программы.

Практика сопутствует завершению работы над выпускной работой и служит подготовкой к профессиональной деятельности после завершения обучения.

**4. Общая трудоемкость практики** составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов, продолжительность – 2+2 недели, **в том числе:**

**контактная аудиторная работа:** практические занятия 4 часа, в том числе практическая подготовка 4 часа;

**контактная внеаудиторная работа:** самостоятельная работа на базе практики 140 часов, в том числе практическая подготовка 140 часов;

**самостоятельная работа:** 72 часа, в том числе практическая подготовка 72 часа.

### 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 понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, современные языки программирования и программное обеспечение, операционные системы и сетевые технологии	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий ПК-1.2 Применяет полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности ПК-1.3 Реализовывает численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения,

	операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии
ПК-2 Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности; представлять результаты собственных научных исследований	ПК-2.1 Проводит анализ состояния разработок по теме исследуемой задачи, осуществляет формальную постановку исследуемой задачи ПК-2.2 Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой ПК-2.3 Представляет результаты собственных исследований, ведет корректную дискуссию в профессиональной деятельности
ПК-3 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; разрабатывать новые алгоритмические, методические и технологические решения в конкретной сфере профессиональной деятельности	ПК-3.1 Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем ПК-3.2 Применяет в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий, осуществляет алгоритмизацию методов решения прикладных задач ПК-3.3 Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы
ПК-4 Способен к анализу требований и разработке вариантов реализации информационной системы; к оценке качества, надежности и эффективности информационной системы; к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем и их интеграции с используемыми аппаратно-программными комплексами	ПК-4.1 Знает методику анализа требований и вариантов реализации информационных систем, оценивает качество, надежность и эффект ПК-4.2 Разрабатывает варианты реализации ИС ПК-4.3 Устанавливает и администрирует программные системы, реализует техническое сопровождение ИС; имеет практический опыт интеграции ИС с использованием аппаратно-программных средств

## 6. Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

Форма проведения – подготовка и защита отчета по итогам практики.

**Время** проведения практики: курсы 3 и 4, семестры 6 и 7 по окончании теоретического обучения.

## 7. Язык преподавания русский.

## 8. Место проведения практики (база практики)

6 семестр - практика проводится в компьютерных классах (лабораториях) ТвГУ, аудиториях, оснащенных презентационным оборудованием (там, где предусмотрена защита результатов), а также студентами самостоятельно.

7 семестр - кафедра «Информационных технологий» ТвГУ, учебно-научно-исследовательская лаборатория информационных технологий ТвГУ, аудитории и компьютерные классы ТвГУ, предприятия, занимающиеся деятельностью в области информационных технологий.

**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 и 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	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоятельная работа (час.)	В том числе практическая подготовка
		Практические занятия	В том числе практическая подготовка	Самостоятельная работа на базе практики	В том числе практическая подготовка		
<b>6 семестр</b>							
Организация практики	2	2	2	0	0	0	0
Получение и анализ задания	8	0	0	2	2	6	6

Выполнение задания	76	0	0	64	64	12	12
Подготовка отчета по практике	4	0	0	0	0	4	4
Подведение итогов практики	4	0	0	4	4	0	0
<b>7 семестр</b>							
Определение основных задач практики	20	2	2	2	2	16	16
Проведение научных исследований, создание необходимого программного обеспечения, анализ полученных результатов	86	0	0	68	68	18	18
Написание отчета	16	0	0	0	0	16	16
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### **Рабочий график (план) проведения практики**

Выполняемая работа	Время (ч)
Определение основных задач практики	8
Анализ поставленных задач	8
Поиск и изучение литературы	8
Выбор методов и алгоритмов решения	8
Проектирование структур данных и алгоритмов	8
Выбор средств разработки и информационных технологий	8
Разработка программного обеспечения	18
Тестирование и отладка программного обеспечения	18
Анализ результатов	8
Подготовка отчёта	8
Представление (защита) отчёта	8

### **Индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики**

Примерная тематика заданий: разработка вероятностных моделей и их программирование с использованием библиотеки PyMC.

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

### **Примерный вариант задания на практику**

Составьте вероятностную модель, описывающую следующую ситуацию:

Часть горожан, получивших анкеты, вернули их организаторам опроса. Будем считать, что процент возврата анкет  $\Theta$  не зависит от распространителя, который их раздавал.

Каждая анкета была помечена таким образом, что по ней можно определить, кто из распространителей с ней работал. После сбора анкет выяснилось, что число вернувшихся анкет, розданных каждым распространителем, составляет соответственно  $D = \{16, 18, 22, 25, 27\}$ .

Реализуйте математическую модель для задачи с распространением анкет используя библиотеку `runc` и постройте с её помощью апостериорное распределение вероятностей параметров  $N$  и  $\Theta$ .

Оцените, как повлияет на распределение вероятностей параметра  $N$  дополнительная информация о том, что в следующем аналогичном опросе из 500 выданных анкет вернулось 25.

Результаты оформить в виде отчета произвольной формы.

### **Критерии оценивания выполнения индикаторов**

ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2 Применяет полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности

ПК-1.3 Реализовывает численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии

- Корректно составленная модель – оценка 3.
- Корректно составленная модель и реализованная программа – оценка 4.
- Корректно составленная модель и реализованная программа, использующая стандартные пакеты символьной математики – оценка 5.

ПК-2.1 Проводит анализ состояния разработок по теме исследуемой задачи, осуществляет формальную постановку исследуемой задачи

ПК-2.2 Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой

ПК-2.3 Представляет результаты собственных исследований, ведет корректную дискуссию в профессиональной деятельности

- Изучена базовая литература, выданная научным руководителем – оценка 3.
- В дополнение к базовой изучена дополнительная литература, выданная научным руководителем – оценка 4.
- В дополнение к базовой и дополнительной самостоятельно найдена и изучена литература по тематике задания – оценка 5.

ПК-3.1 Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем

ПК-3.2 Применяет в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий, осуществляет алгоритмизацию методов решения прикладных задач

ПК-3.3 Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы

- Написана программа, решающая поставленную задачу – оценка 3.
- Программа выполнена с использованием современных профессиональных стандартов и технологий в области информационных технологий – оценка 4.
- В дополнение к предыдущим двум условиям предварительно составлено техническое задание на разработку ПО и реализована программа – оценка 5.

ПК-4.1 Знает методику анализа требований и вариантов реализации информационных систем, оценивает качество, надежность и эффект

ПК-4.2 Разрабатывает варианты реализации ИС

ПК-4.3 Устанавливает и администрирует программные системы, реализует техническое сопровождение ИС; имеет практический опыт интеграции ИС с использованием аппаратно-программных средств

- Предварительно выполнен анализ требований к разработке ПО – оценка 3.
- Разработано несколько проектов для реализации ПО – оценка 4.
- При выполнении задания было установлено дополнительное профессиональное программное обеспечение – оценка 5.

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

### **1) Рекомендуемая литература**

Учебно-методическое и информационное обеспечение формируется индивидуально в зависимости от области деятельности и темы выпускной работы. Оно может включать в себя:



- учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы темы выпускной работы;
  - научные статьи, по тематике выпускной работы;
  - документацию по программному обеспечению, используемому при написании выпускной работы;
  - другие источники, в том числе электронные ресурсы сети Интернет, по тематике выпускной работы;
- документы, посвящённые оформлению научных и технических отчётов.

#### а) Основная литература

1. Python 3 для начинающих [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
2. Шелудько В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие: [16+] / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. – 147 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056>
3. Неделько В. М. Основы статистических методов машинного обучения [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45418>
4. Фомин, Д.В. Компьютерные сети: учебное пособие по выполнению расчетно-графической работы / Д.В. Фомин. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 66 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4931-2; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=349050>
5. Построение коммутируемых компьютерных сетей / Е.В. Смирнова, И.В. Баскаков, А.В. Пролетарский, Р.А. Федотов. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 429 с.: схем. ил; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429834>
6. Епанешников, А.М. Локальные вычислительные сети / А.М. Епанешников, В.А. Епанешников. - М.: Диалог-МИФИ, 2005. - 221 с.: ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 215. - ISBN 5-86404-200-5; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89381>
7. Метелица Н.Т. Вычислительные сети и защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Т. Метелица. — Электрон. текстовые данные. — Краснодар: Южный институт менеджмента, 2013. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25962.html>
8. Божко, А.Н. Обработка растровых изображений в Adobe Photoshop / А.Н. Божко. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 320 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428970>



9. Артемьев В.М. Обработка изображений в пассивных обзорно-поисковых оптико-электронных системах [Электронный ресурс] / В.М. Артемьев, А.О. Наумов, Л.Л. Кохан. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2014. — 116 с. — 978-985-08-1657-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29486.html>
10. Яхьяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Э. Яхьяева. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 320 с. — 978-5-4487-0079-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67390.html>
11. Зензин, А.С. Информационные и телекоммуникационные сети: учебное пособие / А.С. Зензин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2011. - 80 с.: табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1601-3; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228912>
12. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений: практические советы / Р. Гонсалес, Р. Вудс; пер. П.А. Чочиа, Л.И. Рубанова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Техносфера, 2012. - 1104 с.: ил., табл., схем. - (Мир цифровой обработки). - ISBN 978-5-94836-331-8; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233465>

#### б) Дополнительная литература

1. Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual C#: учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-458-8. - Текст: электронный. - Режим доступа: - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1092167>
2. Нагаева, И. А. Основы алгоритмизации и программирования: практикум: учебное пособие: [12+] / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. — Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. — 168 с.: схем. — Режим доступа: — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598404> (дата обращения: 18.10.2023). — Библиогр.: с. 162-163. — ISBN 978-5-4499-1612-9. — DOI 10.23681/598404. — Текст: электронный.
3. Нужнов, Е.В. Компьютерные сети: учебное пособие / Е.В. Нужнов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2015. - Ч. 2. Технологии локальных и глобальных сетей. - 176 с.: схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-1691-9; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461991>
4. Ваншина, Е. Компьютерная графика: практикум / Е. Ваншина, Н. Северюхина, С. Хазова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования



- «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2014. - 98 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259364>
5. Перемитина Т.О. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 144 с. — 978-5-4332-0077-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13940.html>
  6. Зыков, Р.И. Системы управления базами данных / Р.И. Зыков. - М.: Лаборатория книги, 2012. - 162 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-504-00394-8; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142314>
  7. Лубенцова, Е.В. Системы управления с динамическим выбором структуры, нечеткой логикой и нейросетевыми моделями: монография / Е.В. Лубенцова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2014. - 248 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-88648-902-6; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457413>
  8. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем: учебник / В.П. Тарасик. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2024. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2082910> (дата обращения: 18.10.2023). – Режим доступа: по подписке.
  9. Кацман, Ю. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебник / Ю. Кацман; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2013. - 131 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4387-0173-6; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442107>
  10. Гадзиковский В.И. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс]/ Гадзиковский В.И.— Электрон. текстовые данные. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. — 766 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26929>

## 2) Программное обеспечение

<b>Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)</b>	
Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Apache Tomcat 8.0.27	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit)	бесплатно
JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3	бесплатно
JetBrains PyCharm Edu 3.0	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
NetBeans IDE 8.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Oracle VM VirtualBox 5.0.2	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»
Python 3.1 pygame-1.9.1	бесплатно
Python 3.4 numpy-1.9.2	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit)	бесплатно
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
R Studio	бесплатно
Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit)	бесплатно

**Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 249  
(170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)**

Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
FidesysBundle 1.4.43 x64	Акт приема передачи по договору №02/12-13 от 16.12.2013
Google Chrome	бесплатно
JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012
MiKTeX 2.9	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
OpenOffice	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»
Python 3.4.3	бесплатно
Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64 bit)	бесплатно
R for Windows 3.3.2	бесплатно
STATGRAPHICS Centurion XVI.И	Акт приема-передачи № Tr024185 от 08.07.2010
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно

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](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
8. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

- Сайт поддержки учебного процесса: <http://prog.tversu.ru>



- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://schoolcollection.edu.ru>)
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>)

## 12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

### Рекомендуемая структура отчёта о практике (с приложениями):

1. Титульный лист с указанием вида и типа практики, темы, ФИО студента и научного руководителя (приложение 1).
2. Индивидуальное задание на практику (приложение 2).
3. Дневник практики (приложение 3).
4. Отчет по итогам производственной практики (научно-исследовательской работы), включающий в себя:
  - результаты изучения литературы и других источников информации;
  - выбранные методы (алгоритмы, информационные технологии) решения задачи, обоснование;
  - описание решения (созданного программного обеспечения);
  - анализ полученного решения, результаты тестирования ПО;
  - выводы по результатам практики;
  - список литературы и других использованных информационных ресурсов.
5. Аттестационный лист (приложение 4).
6. Характеристика на обучающегося (приложение 5).

## 11. Материально-техническое обеспечение

Кафедра информационных технологий № 225 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Компьютер, моноблок, принтер, МФУ.
Компьютерный класс №2 факультета ПМиК № 249 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Набор учебной мебели, компьютер, проектор.
Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46	Компьютер, экран, проектор, кондиционер.

(170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	
Профильные предприятия (организации) в соответствии с договорами на практику.	

#### Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 4б (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Компьютер, экран, проектор, кондиционер.
---	---

#### 14. Сведения об обновлении программы практики

№п.п.	Обновленный раздел программы практики	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики	Изменения в отчетную документацию по практике	От 20.01.2022 года, протокол № 3 заседания методической комиссии
2.	11. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
3.	13. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
4.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 24.08.2023 года, протокол № 1 ученого совета факультета

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 «Инженерия программного обеспечения»

**Отчет по итогам производственной практики  
технологической (проектно-технологической) практики  
20\_\_-20\_\_ уч. год, \_\_ семестр**

**Автор:** студент \_\_ группы

Ф.И.О

**Руководитель практики:**

Ф.И.О

**Оценка:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*(подпись)*



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: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
2. Направленность (профиль) программы: Инженерия программного обеспечения
3. Вид практики: производственная
4. Тип практики: технологическая(проектно-технологическая) практика
5. Руководитель практики от ТвГУ: \_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)
6. Индивидуальное задание на практику

Дата выдачи задания: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Руководитель практики от ТвГУ: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

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

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ  
уровня освоения профессиональных компетенций  
в ходе прохождения практики  
«Производственная практика. Технологическая (проектно-  
технологическая) практика»

обучающимся \_\_\_\_\_

Фамилия, Имя, Отчество студента (-ки) полностью

по направлению 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

1. Профессиональные компетенции

Коды и наименование компетенций/индикаторов компетенций	Уровень освоения		Критерии достаточности
	Достаточный	Недостаточный	
<p><b>ПК-1 Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, современные языки программирования и программное обеспечение, операционные системы и сетевые технологии</b></p> <p>ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>ПК-1.2 Применяет полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности</p> <p>ПК-1.3 Реализовывает численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере</p>			Выполнена большая часть индикаторов

<p>деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии</p>			
<p><b>ПК-2 Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности; представлять результаты собственных научных исследований</b></p> <p>ПК-2.1 Проводит анализ состояния разработок по теме исследуемой задачи, осуществляет формальную постановку исследуемой задачи</p> <p>ПК-2.2 Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой</p> <p>ПК-2.3 Представляет результаты собственных исследований, ведет корректную дискуссию в профессиональной деятельности</p>			<p>Выполнена большая часть индикаторов</p>
<p><b>ПК-3 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; разрабатывать новые алгоритмические, методические и технологические решения в конкретной сфере профессиональной деятельности</b></p> <p>ПК-3.1 Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем</p> <p>ПК-3.2 Применяет в практической деятельности профессиональные стандарты</p>			<p>Выполнена большая часть индикаторов</p>

<p>в области информационных технологий, осуществляет алгоритмизацию методов решения прикладных задач</p> <p>ПК-3.3 Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы</p>			
<p><b>ПК-4 Способен к анализу требований и разработке вариантов реализации информационной системы; к оценке качества, надежности и эффективности информационной системы; к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем и их интеграции с используемыми аппаратно-программными комплексами</b></p> <p>ПК-4.1 Знает методику анализа требований и вариантов реализации информационных систем, оценивает качество, надежность и эффект</p> <p>ПК-4.2 Разрабатывает варианты реализации ИС</p> <p>ПК-4.3 Устанавливает и администрирует программные системы, реализует техническое сопровождение ИС; имеет практический опыт интеграции ИС с использованием аппаратно-программных средств</p>			<p>Выполнена большая часть индикаторов</p>

Руководитель практики от ТвГУ:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 (подпись) (ФИО)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

прошедшего производственную практику с « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года по  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Технологическая (проектно-технологическая) практика

(ФИО)

№ курс, 02.03.02 – Фундаментальная информатика и информационные  
технологии

(курс, код и наименование образовательной программы)

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\_\_ года