

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 10:51:02  
Уникальный программный ключ: 69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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

Утверждаю:  
Руководитель ООП  
 / С.М.Дудаков /  
«09» *сентября* 2024 года  


## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Направление подготовки  
02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА  
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль)  
Программная инженерия в искусственном интеллекте

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

Очная форма

Составители:  
И.С. Солдатенко, А.В. Язенин

Тверь, 2024

## 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», «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-10. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности | ПК-10.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности<br>ПК-10.2. Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности |
| ПК-11. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию  | ПК-11.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем   |

|  |   |
|--|---|
| технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла | искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла<br>ПК-11.2. Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла |
|--|---|

### **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.    | АО «Научно-исследовательский институт информационных технологий»  | Договор №53 от 01.09.2019 года<br>С 01.09.2019 года по момент расторжения одной из сторон |
| 2.    | ООО «Ростелеком Информационные технологии»                        | Договор №38-2021 от 09.04.2021 года<br>С 09.04.2021 года по 31.12.2025 года               |
| 3.    | ПАО Банк «ФК Открытие»  | Договор №717 от 25.05.2021 года<br>С 25.05.2021 года по 25.05.2026 года                   |
| 4.    | АО «Специальное проектно-конструкторское бюро средств управления» | Договор №2 от 24.08.2022 года<br>С 24.08.2022 года по 31.08.2027 года                     |
| 5.    | ООО «Производственная компания Аквариус»                          | Договор №33ст/22 от 30.08.2022 года<br>С 30.08.2022 года по 30.08.2027 года               |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 6. | ОП «Научно-производственное объединение Русские базовые информационные технологии» | Договор №580 от 18.04.2023 года<br>С 18.04.2023 года по 18.04.2028 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 `pymc` 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-10.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности

ПК-10.2. Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности

- Корректно составленная модель – оценка 3.
- Корректно составленная модель и реализованная программа с использованием современных технологий и систем искусственного интеллекта – оценка 4.
- Корректно составленная модель и реализованная программа с учетом требований информационной безопасности – оценка 5.

ПК-11.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла

ПК-11.2. Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла

- 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>
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<br/>(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   |

| <b>Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 249<br/>(170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)</b> |   |
|---|---|
| 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.II   | 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<br>(170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)                                | Компьютер,<br>моноблок,<br>принтер,<br>МФУ.       |
| Компьютерный класс №2 факультета ПМиК № 249<br>(170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)                            | Набор учебной мебели,<br>компьютер,<br>проектор.  |
| Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46<br>(170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | Компьютер,<br>экран,<br>проектор,<br>кондиционер. |
| Профильные предприятия (организации) в соответствии с договорами на практику.  |   |

### Для самостоятельной работы

|   |   |
|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся:<br>Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46<br>(170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | Компьютер,<br>экран,<br>проектор,<br>кондиционер. |
|---|---|

## 14. Сведения об обновлении программы практики

| №п.п. | Обновленный раздел программы практики | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|-------|---------------------------------------|------------------------------|---|
| 1.    |                                       |                              |   |
| 2.    |                                       |                              |   |
| 3.    |                                       |                              |   |
| 4.    |                                       |                              |   |

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 «Программная инженерия в искусственном интеллекте»

**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: Программная инженерия в искусственном интеллекте
3. Вид практики: производственная
4. Тип практики: технологическая(проектно-технологическая) практика
5. Руководитель практики от ТвГУ: \_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)
6. Руководитель практики о профильной организации (при прохождении практики на базе профильной организации): \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации, должность, Ф.И.О.)
7. Индивидуальное задание на практику

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

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

Руководитель практики о профильной организации: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

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

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-10. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности</b></p> <p>ПК-10.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-10.2. Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности</p> |                  |               | Выполнена большая часть индикаторов |
| <p><b>ПК-11. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного</b></p>   |                  |               | Выполнена большая часть индикаторов |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p><b>интеллекта на стадиях их жизненного цикла</b></p> <p>ПК-11.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла</p> <p>ПК-11.2. Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла</p> |  |  |  |
|---|--|--|--|

Руководитель практики от ТвГУ:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

(подпись)

(ФИО)

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

\_\_\_\_\_

(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)

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

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

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года