

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 30.08.2024 10:52:25  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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

Утверждаю:  
Руководитель ООП  
С.М. Лудаков  
«28» 08 2021 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки  
09.03.03 - ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль подготовки  
Прикладная информатика в мехатронике

Для студентов 4 курса обучения  
Форма обучения – очная

Тверь, 2021

## **1. Общая характеристика практики**

Вид практики	Производственная
Тип практики	Научно-исследовательская работа
Способ проведения	Стационарная
Форма проведения	Дискретная

### **2. Цель и задачи практики Цели практики**

В зависимости от видов деятельности, целями НИР могут быть:

- получение навыков научно-исследовательской деятельности в области прикладной информатики и информационных технологий;
- решение научно-технических задач в области прикладной математики и информатики;
- применение полученных в ходе практики навыков в написании выпускной работы.

### **Задачи практики**

В зависимости от вида деятельности и темы выпускной работы, задачами практики могут быть:

- изучение научной литературы по избранной теме;
- изучение методов решения научных задач по избранной теме;
- применение изученных научных методов при решении новых задач;
- изучение документации по соответствующим программам;
- изучение необходимых для выполнения задания дополнительных источников по математической или программно-информационной тематике;
- получение базовых навыков научно-исследовательской деятельности;
- решение научных задач;
- применение полученных в ходе практики навыков при написании выпускной работы.

### **3. Место практики в структуре ООП**

Производственная практика (НИР) относится к Блоку 2. Практика к части, формируемой участниками образовательных организаций.

Производственная практика по научно-исследовательской работе базируется на освоении всех дисциплин общенаучного и профессионального циклов ООП. Прохождение практики является необходимым этапом подготовки выпускной работы бакалавра. Знания, умения и навыки, полученные при прохождении практики, могут быть использованы при дальнейшем обучении в магистратуре и в трудовой деятельности выпускника.

**Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108**

часов, из них практическая подготовка 108 часов, продолжительность - 2 недели, в том числе:

**контактная аудиторная работа:** практические занятия 2 часа.  
**контактная внеаудиторная работа:** самостоятельная работа на базе практики 36 часов; самостоятельная работа: 70 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
<p><b>УК-1</b> <b>Способен осуществлять критический анализ информации, системный подход для решения поставленных задач</b></p>	<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие                      УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи                      УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов                      УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения                      УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>
<p><b>УК-2</b> <b>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b></p>	<p>УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними                      УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта                      УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом</p>

	<p>имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p> <p>УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>
<p><b>ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках программного обеспечения робототехнических и мехатронных систем</b></p>	<p>ПК-1.1 Разрабатывает математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей</p> <p>ПК-1.2 Разрабатывает модели управляющих и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводит их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий</p> <p>ПК-1.3 Анализирует научно-техническую информацию, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводит патентный поиск</p> <p>ПК-1.4 Проводит вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</p> <p>ПК-1.5 Участвует в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p>

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

**Время** проведения практики: курс 4, семестр 8 (по окончании теоретического обучения).

**7. Язык преподавания** - русский.

**8. Место проведения практики (база практики):**

кафедра математической статистики и системного анализа ТвГУ, аудитории и компьютерные классы ТвГУ.

**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
6.	АО «Диэлектрические кабельные системы»	Договор №58-ст/21 от 29.09.2021 года С 29.09.2021 года по 29.09.2025 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.) – практи- ческая подгот- овка	Контактная работа (час.)			Самостоя- тельная работа (час.)
		Лекции	Практичес- кие занятия	Самостоя- тельная работа на базе практики	
Определение основных задач НИР	10	0	2	2	6
Проведение научных исследований, анализ полученных результатов	68	0	0	24	44
Обработка и анализ полученных результатов. Подготовка отчета	30	0	0	10	20
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>70</b>

**Рабочий график (план) проведения практики**

Выполняемая работа	Время, ч
1 .Математическая постановка задачи	16
2.Изучение научной литературы по теме исследования.	16
3.Выбор метода решения задачи.	16
4.Разработка алгоритма решения задачи.	16
5.Разработка программного обеспечения.	16
6. Проведение расчетов, анализ результатов.	16
7. Подготовка отчета.	8
8.Защита отчета.	4

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

НИР является неотъемлемой частью подготовки выпускной квалификационной работы, результаты научно-исследовательской работы включаются в состав ВКР.

Тематика заданий включает разработку и анализ математических моделей, разработку методов математического моделирования и программного

обеспечения для решения задач экономического профиля.

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

Отчетная документация включает индивидуальное задание на практику и отчет о прохождении практики.

#### **1. Типовые контрольные задания для проверки индикаторов УК-1.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5 формируемых компетенций**

<b>Типовые контрольные задания</b>	<b>Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания</b>
<p>В отчете по практике отразить примененные математические модели и методы при формальной постановке решаемых задач и специфику использования методов в рассматриваемой прикладной задаче.</p>	<p>Отлично - описание моделей и методов правильно и с достаточной полнотой отражает специфику формализации рассматриваемой прикладной задачи;</p> <p>хорошо - описание отражает специфику формализации рассматриваемой прикладной задачи с незначительными погрешностями;</p> <p>удовлетворительно - описание отражает специфику формализации рассматриваемой прикладной задачи с существенными недостатками.</p>
<p>1. Изложить этапы методологии системного анализа в привязке к постановке, выбору методов решения и анализу результатов решаемой на практике научно-исследовательской задачи.</p> <p>2. Обосновать применимость в прикладной задаче практики основной математической модели описания прикладных процессов.</p>	<p>Отлично - задание выполнено полностью и корректно;</p> <p>хорошо - задание выполнено с незначительными погрешностями, не искажающими сущность задания;</p> <p>удовлетворительно - задание выполнено с существенными неточностями.</p>
<p>1. Раскрыть сущность этапов методологии системного анализа.</p> <p>2. Привести пример реализации этапа методологии системного</p>	<p>Отлично - задание выполнено полностью и корректно;</p> <p>хорошо - задание выполнено с незначительными погрешностями, не искажающими сущность задания;</p>

анализа, определяющего выбор и формализацию показателей эффективности решения задачи.	удовлетворительно - задание выполнено с существенными неточностями.
Подготовить обзор научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов по использованным при решении задач практики математическим моделям и методам.	Отлично - обзор отражает правильно и с достаточной полнотой тему исследований; хорошо - обзор отражает тему исследований с незначительными погрешностями; удовлетворительно обзор отражает тему исследований с существенными недостатками.
1. Осуществить поиск литературы по ключевым словам тематики выпускной работы в поисковой системе Google. 2. Осуществить поиск литературы по ключевым словам тематики выпускной работы в поисковой системе Elibrary.	Отлично - задание выполнено полностью и корректно; хорошо - задание выполнено с незначительными погрешностями, не искажающими сущность задания; удовлетворительно - задание выполнено с существенными неточностями.
Рассказать об источниках научно-технической информации по постановке задачи исследований. Рассказать об источниках научно-технической информации по методам решения задачи исследований.	Отлично - сведения об источниках информации даны правильно и полно; хорошо - сведения об источниках информации даны с незначительными погрешностями; Удовлетворительно- сведения об источниках информации даны с существенными неточностями.

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

### 1) Рекомендуемая литература

Литература, необходимая студенту для выполнения задания по практике, определяется тематикой его выпускной работы бакалавра. Конкретизацию основной литературы осуществляет научный руководитель. Поиск дополнительной литературы студент осуществляет самостоятельно в библиотеке университета и в сети Интернет. Выбор программного обеспечения студент осуществляет после обсуждения с научным руководителем поставленной задачи и особенностей организации, где студент проходит практику.

### **Литература по методическим положениям проведения НИР:**



1. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учеб, пособие /В.В. Кукушкина. —М.: ИНФРА-М, 2018. —264 с. — (Высшее образование: Магистратура) — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=929270> (ЭБС ИНФРА-М)
2. Азарская, М.А. Научно-исследовательская работа в вузе: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб, пособие / М.А. Азарская, В.Л. Поздеев. — 4 Электрон, дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93226>. — Загл. с экрана.
3. Даниленко, О.В. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы [Электронный ресурс]: учеб, метод. пособие / О.В. Даниленко, И.Н. Корнева, Тихонова Я.Г. — Электрон, дан. — Москва: ФЛИНТА, 2016. — 182 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/83895>. — Загл. с экрана.

#### **а) Основная литература:**

1. Непомнящая Н. В. Статистика: общая теория статистики, экономическая статистика. Практикум/Непомнящая Н.В., Григорьева Е.Г. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 376 с. ISBN 978-5-7638-3185-6 - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435702>
2. Статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / под ред. И. И. Елисейевой ; С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. - Москва : Высшее образование, 2010. - 565 с.
3. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 489 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500648> (дата обращения: 26.12.2023). – Библиогр.: с. 460-461. – ISBN 978-5-9765-2069-1. – Текст : электронный.
4. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина ; под ред. В. А. Колемаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 352 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692063> (дата обращения: 26.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст : электронный.
5. Бабенко, М.А. Введение в теорию алгоритмов и структур данных [Электронный ресурс] / М.А. Бабенко, М.В. Левин. — Электрон. дан. — Москва : МЦНМО, 2016. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80136>
6. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона + CD [Электронный ресурс] / Никлаус Вирт; пер. с англ. Ф. В. Ткачев. - М.: ДМК

- Пресс, 2010. - 272 с.: ил. — Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=408420>
7. Имитационное моделирование: Учебное пособие / Н.Б. Кобелев, В.А. Половников, В.В. Девятков; Под общ. ред. д-ра экон. наук Н.Б. Кобелева. - М.: КУРС: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-17-9. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=361397>
  8. Решмин, Б.И. Имитационное моделирование и системы управления : учебно-практическое пособие / Б.И. Решмин. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 74 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0120-3 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444174>
  9. Балдин, К. В. Эконометрика : учебное пособие / К. В. Балдин, О. Ф. Быстров, М. М. Соколов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 255 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684636> (дата обращения: 26.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00702-7. – Текст : электронный.
  10. Базиков, А.А. Макроэкономика: продвинутый уровень: теоретико-практические и учебно-методические разработки/А.А. Базиков. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 236 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 226-227. - ISBN 978-5-4475-8649-2; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446536>
  11. Макроэкономика: Продвинутый уровень: курс лекций/ Б. Е. Бродский - М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: ISBN 978-5-9776-0223- [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=529544>
  12. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы /Кафедра экономики. – Тверь: ТвГУ, 2010. -8 с. (электронный ресурс).
  13. Микроэкономика: учебник/Г.П. Журавлева; Под ред. Г.П. Журавлевой, Л.Г. Чередниченко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 415 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znaniium.com). - (Высшее образование:Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006111-5. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=364824>
  14. Микроэкономика: учебное пособие/Н.С. Косов, Н.И. Саталкина, Г.И. Терехова; Под ред. Н.С. Косова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 247 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znaniium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006180. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=367349>

б) Дополнительная литература

1. Годин, А. М. Статистика : учебник / А. М. Годин. – 13-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 412 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:

- <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684390> (дата обращения: 26.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04491-5. – Текст : электронный.
2. Гусаров В.М. Статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / В.М. Гусаров, Е.И. Кузнецова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 479 с. — 978-5-238-01226-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71166.html>
  3. Экономическая теория : учебник для вузов / И. В. Новикова, Т. В. Максименко-Новохрост, В. А. Коврей [и др.] ; ред. И. В. Новикова, Ю. М. Ясинский. – Минск : ТетраСистемс, 2011. – 464 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78469> (дата обращения: 26.12.2023). – ISBN 978-985-536-232-7. – Текст : электронный.
  4. Экономическая теория (политэкономия): Учебник / Под ред. В.И. Видяпина и Г.П. Журавлёвой. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 560 с.
  5. Розанова, Н. М. Микроэкономика фирмы : учебное пособие / Н. М. Розанова, И. В. Зороастрова. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 384 с. – (Основы экономики и менеджмента). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233208> (дата обращения: 26.12.2023). – ISBN 978-5-9556-0107-6. – Текст : электронный.
  6. Экономическая теория: учебник/под ред. Н.Д. Эриашвили. - М.: ЮНИ-ТИ-ДАНА, 2015. - 527 с.: ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-238-02464-6; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66309.html>
  7. Самуйлов С.В. Алгоритмы и структуры обработки данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Самуйлов С.В. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 132 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47275> .— ЭБС «IPRbooks»
  8. Синюк В.Г. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Синюк В.Г., Рязанов Ю.Д. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 204 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28363> . — ЭБС «IPRbooks».
  9. Кобелев, Н.Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем [Электронный ресурс] / Н.Б. Кобелев. - М.: Вузовский учебник, 2015. - 139 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514320>
  10. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие / Токарев К.Е. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 88 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=615286>

11. Тимофеев, В.С. Эконометрика : учебник / В.С. Тимофеев, А.В. Фаддеев, В.Ю. Щеколдин. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 345 с. : табл., граф., схем., ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 306-312. - ISBN 978-5-7782-1222-0 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436285>
12. Уткин, В.Б. Эконометрика: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 564 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93414>
13. Хохлов Ю.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие, ТвГУ, Тверь, 2014. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://texts.lib.tversu.ru/texts/09575ucheb.pdf>
14. Ганичева, А.В. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91078>

2) Программное обеспечение

3)

<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

б). Свободно распространяемое программное обеспечение  
Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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 <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

<https://elibrary.ru/>

[8] Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- Сайт поддержки учебного процесса по дисциплине: <http://prog.tversu.ru>
- Виртуальная образовательная среда ТвГУ (<http://moodle.tversu.ru>)
- Научная библиотека ТвГУ (<http://library.tversu.ru>)
- Сайт ТвГУ (<http://university.tversu.ru>)

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

Рекомендуемая структура отчета о практике (с приложениями):

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

## 13. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы

Наименование помещений	Материально-техническое оснащение помещений
Кафедра математической статистики и системного	Ауд. 236 оснащена персональными ЭВМ (компьютер SINTO, моноблоком HP Pro One 400) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, принтером HP Laser Jet P2055 FP Base, многофункциональным лазер, копир/ принтер/сканер Canon Laser Base.
аудитория № 236, 306, 207а	Ауд. 306 оснащена персональными ЭВМ (компьютер Спет, блок IRU Ergo Corp 121 P4- 925(3000)/1024Мб/160/G7300Gs-256/DVD-RW/FDD+МоННТор LG 19" TFTL192WS-SN silver wide) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением. Ауд. 207а оснащена персональными ЭВМ (компьютер: Спет.блок iRU Ergo Corp 121 P4-925(3000)/1024Мб/ 160/ G7300Gs-256/DVD-RW/FDD+МоННТор LG 19" TFT L192WS- SN silver wide, компьютер Ramec\ монитор АОС E2250Swda) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, принтером Canon LBP-1120 A4 USB, сканером Epson 1270 B1 IB 1200*2400, многофункциональным лаз. копир/принтер/сканер Canon LaserBase (M082-07446) (07446), ноутбук Samsung R 522(FS07) T6500/3G/250G/DVD- SMulti/15,6" LED HD /HD4330 512MB/WiFi/BT/cam/VHP.

Учебная аудитория № 206	Набор учебной мебели, экран, проектор.
Учебная аудитория № 249, 46	Ауд. 249 (компьютерный класс) Набор учебной мебели, компьютер, проектор. Ауд. 46 (компьютерный класс) Компьютер, экран, проектор, кондиционер.

Для самостоятельной работы

Учебная аудитория №249	Ауд. 249 (компьютерный класс) Набор учебной мебели, компьютер, проектор.
------------------------	---

#### 14. Сведения об обновлении программы практики

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин, формирующих новые/измененные компетенции в соответствии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 г. №1456.	Решение научно-методического совета (протокол №6 от 02.06.2021 г.)
2	I. Аннотация. IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации	Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин, формирующих новые/измененные компетенции в соответствии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1456	Протокол № 7 заседания ученого совета от 30.12.2021 года
3	V. Учебно-методическое и	Внесены изменения в программное обеспечение	От 29.09.2022

	информационное обеспечение, необходимое для проведения практики 2) Программное обеспечение		года, протокол № 2 ученого совета факультета
4	VII. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
5	VII. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий	От 22.08.2023 г., протокол № 1 заседания 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 09.03.03 – Прикладная информатика  
Профиль подготовки «Прикладная информатика в мехатронике»

**Отчет по итогам производственной практики  
(научно-исследовательская работа)**

202\_\_ - 202\_\_ уч. год, \_\_ семестр

**Автор:** студент(ка) 4 курса

\_\_\_\_\_  
(ФИО полностью)

**Руководитель практики:**

\_\_\_\_\_  
(ФИО полностью)

**Научный руководитель:**

\_\_\_\_\_  
(ФИО полностью)

**Оценка:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Тверь – 202\_\_

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: 09.03.03 Прикладная информатика
2. Направленность (профиль) программы: Прикладная информатика в мехатронике
3. Вид практики: производственная
4. Тип практики: научно-исследовательская работа
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: \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

№	Задачи	Планируемые сроки выполнения	Выполнение (отметка и подпись руководителя практики)
1.			
2.			
3.			
4.			

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

уровня освоения профессиональных компетенций

в ходе прохождения практики

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

обучающимся \_\_\_\_\_

Фамилия, Имя, Отчество студента (-ки) полностью

по направлению 09.03.03 Прикладная информатика

## Профессиональные компетенции

Коды и наименование компетенций/индикаторов компетенций	Уровень освоения		Критерии достаточности
	Достаточный	Недостаточный	
<p><b>ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках программного обеспечения робототехнических и мехатронных систем</b></p> <p>ПК-1.1 Разрабатывает математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей</p> <p>ПК-1.2 Разрабатывает модели управляющих и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводит их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий</p> <p>ПК-1.3 Анализирует научно-техническую информацию, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводит патентный поиск</p> <p>ПК-1.4 Проводит вычислительные эксперименты с использованием стандартных</p>			Выполнена большая часть индикаторов

программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем ПК-1.5 Участвует в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок			
---	--	--	--

Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ года

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

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

(Научно-исследовательская работа)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

4 курс 09.03.03 – Прикладная 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