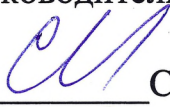


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 06.06.2022 16:04:55
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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



Утверждаю:
Руководитель ООП


С.М. Дудаков
«25» августа 2021 года

Рабочая программа производственной практики

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки
09.03.03 – ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль подготовки)
Прикладная информатика в мехатронике

Для студентов 4 курса очной формы обучения

БАКАЛАВРИАТ

Составитель: д.ф.-м.н., доцент Дудаков С.М.



Тверь, 2021 г.

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, 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>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</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>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</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 имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.</p> |
| <p>ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках</p> | <p>ПК-1.1 Разрабатывает математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей ПК-1.2 Разрабатывает модели управляющих и исполнительных модулей мехатронных и</p> |

| | |
|---|---|
| <p>программного обеспечения робототехнических и мехатронных систем</p> | <p>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.

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.) |
|---|--------------|--------------------------|----------------------|---|-------------------------------|
| | | Лекции и | Практические занятия | Самостоятельная 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 |
| ИТОГО | 108 | 0 | 2 | 36 | 70 |

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

| Типовые контрольные задания | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания |
|--|--|
| <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; 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 анализа, определяющего выбор и формализацию</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> |

| | |
|--|--|
| показателей эффективности решения задачи. | |
| 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, ТихоноваЯ.Г. — Электрон, дан. — Москва: ФЛИНТА, 2016. — 182 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/83895>. — Загл. с экрана.

а) Основная литература:

1. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 171 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-89040-498-5. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30835.html>
2. Информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс] : Учебник для вузов. - Информационные системы и технологии в экономике. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 336 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-238-00577-6. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71196.html>
3. Гриценко Ю. Б. **Системы реального времени**: учебное пособие / Ю. Б. Гриценко; Ю.Б. Гриценко; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР); Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ). - Томск : ТУСУР, 2017. - 253 с. : ил. - Библиогр. в кн. -
4. Древис Ю. Г. Технические и программные средства систем **реального времени** [Электронный ресурс] / Ю. Г. Древис; Древис Ю. Г. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. - 337 с. -

Допущено Учебно-методическим объединением вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника». - Книга из коллекции Издательство "Лаборатория знаний" - Информатика. - ISBN 978-5-93208-199-0. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70691

5. Антонов А. В. **Теория надежности**. Статистические модели: Учебное пособие / Антонов Александр Владимирович, Никулин Михаил Степанович. - 1. – М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 576 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-010264-1. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=925809>

6. Надежность **систем** и средств управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Ростов-на-Дону : Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016. - 113 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57349.html>

7. Сторожев В. В. Системотехника и **мехатроника** технологических машин и оборудования / Сторожев Владимир Васильевич, Н. А. Феоктистов. - 1. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 412 с. - Аспирантура. - ISBN 978-5-394-02468-9. <http://znanium.com/go.php?id=513143>

8. Каменев С. В. Основы построения станков с параллельной кинематикой: учебное пособие / С. В. Каменев; С.В. Каменев; Министерство образования и науки Российской Федерации; Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 128 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-7410-1662-6. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481760>

9. Волкова Т. В. Проектирование компонентов автоматизированных систем в примерах: учебное пособие / Т. В. Волкова, Е. Н. Чернопрудова; Т.В. Волкова, Е.Н. Чернопрудова; Оренбургский Государственный Университет; Кафедра программного обеспечения вычислительной техники

и **автоматизированных систем**. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. - 178 с.: табл., схем. - Библиогр.: с. 137-142. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-7410-1784-5. Режим

доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481817>

10. Целищев Е. С. Автоматизация **проектирования** технического обеспечения АСУТП : учебное пособие / Е. С. Целищев, А. В. Котлова, И. С. Кудряшов; Е.С. Целищев, А.В. Котлова, И.С. Кудряшов. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 197 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 187 - 188. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-9729-0310-8. Режим

доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?Page=book&id=564219>

11. Божко А. Н. Основы **автоматизированного проектирования** : Учебник / Божко Аркадий Николаевич, Волосатова Тамара Михайловна. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 329 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-010213-9. **Режим**

доступа: <http://znanium.com/go.php?Id=1019248>

12. Герасимов А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие / А. В. Герасимов; А.В. Герасимов; Министерство образования и науки России; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2016. - 123 с.: ил. - Библиогр.: с. 111-112. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-7882-1987-5. Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500884>

13. Чепчуров М. С. **Автоматизация производственных процессов**: Учебное пособие / Чепчуров Михаил Сергеевич, Четвериков Борис Сергеевич. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 274 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-014256-2. Режим

доступа: <http://znanium.com/go.php?id=972297>

14. Клепиков В. В. **Автоматизация производственных процессов**: Учебное пособие / Клепиков Виктор Валентинович, Султан-заде Назим Музаффарович. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 208 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-011109-4. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=937349>
15. Комиссаров Ю. А. **Общая электротехника и электроника** : Учебник / Комиссаров Юрий Алексеевич, Бабокин Геннадий Иванович. - 2. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 480 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-010416-4.: <http://znanium.com/go.php?id=1003357>
16. Гальперин М. В. **Электротехника и электроника**: Учебник / Гальперин Михаил Владимирович. - 2. - Москва ; Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2
17. Наумов В. Н. **Основы предпринимательской деятельности** : Учебник / Наумов Владимир Николаевич, Шубаева Вероника Георгиевна. - 2. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 437 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-014188-6. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=968811>
18. Шеменова О.В. Организация предпринимательской деятельности: учебное пособие / О.В. Шеменова, Т.В. Харитонов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93474>
19. Рубин Ю.Б. Основы предпринимательства: учебник / Ю.Б. Рубин. - Москва : Университет «Синергия», 2016. - 465 с. : ил., табл. - (Университетская серия). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4257-0255-5 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455432>
20. Арустамов Э.А. Основы бизнеса [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93394>

21. Синяева И.М. Маркетинг в предпринимательской деятельности: учебник / И.М. Синяева, В.В. Земляк, В.В. Синяев. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 266 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93409>

019. - 480 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-00091-660-5: <http://znanium.com/go.php?id=1008791>

22. Максимова В. Ф. **Микроэкономика** : учебник / В. Ф. Максимова; В.Ф. Максимова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Университет «Синергия», 2020. - 468 с.: табл., граф. - (Университетская серия). - Библиогр.: с. 452. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-4257-0400-9. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571516>

23. 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. znanium.com). - (Высшее образование:Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006111-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=364824>

24. 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. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006180. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=367349>

25. Розанова, Н.М. Микроэкономика: задачи и упражнения: учебное пособие/Н.М. Розанова. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 559 с.: табл., граф., схемы - (Практический курс). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01920-8; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115028>

26. Экономическая теория: учебник/под ред. Н.Д. Эриашвили. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 527 с.: ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-238-02464-6; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446485>

27. Гагарина Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Гагарина Лариса Геннадьевна. - 1. - Москва; Москва : Издательский

Дом "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 384 с. - ISBN 9785819907351. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1003025>

28. Антонов, В.Ф. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / В.Ф. Антонов, А.А. Москвитин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 342 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458663>

29. Лазебная Е.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Лазебная. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 127 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66663.html>

30. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем: учеб. пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967597>

31. Земедлина Е. А. Статистика: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений / Е.А. Земедлина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 160 с. ISBN 978-5-369-01303-8. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/RO.php?icN430329>

32. Непомнящая Н. В. Статистика: общая теория статистики, экономическая статистика. Практикум/НепомнящаяН.В., ЕригорьеваЕ.Е. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 376 с. ISBN 978-5-7638-3185-6 - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435702>

33. Статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим

специальностям / под ред. И. И. Елисеевой; С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. - Москва : Высшее образование, 2010. - 565 с.

1. Балдин К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2016. -

[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453249>

34. Колемаев В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник, - Екатеринбург, 2014. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=43672135>.

35. 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>. — Загл. с экрана. Алгоритмы и структуры данных: Учебник / Белов В.В., Чистякова В.И. М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 240 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-25-6 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=766771>. — Загл. с экрана.

36. 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://znanium.com/go.php?idA361397>

37. 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 978-59729-0120-3 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?mge=book&id=444174>

38. Картаев, Ф.С. Эконометрика / Ф.С. Картаев, Е.Н. Лукаш; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Экономический факультет. - Москва : Проспект, 2014. - 118 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн.

ISBN 978-5-392-16622-0 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<http://bibhoclub.ru/index.php?page=book&id=276567>

39. Балдин, К.В. Эконометрика: учебное пособие /К.В. Балдин, О.Ф. Быстров, М.М. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 254 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00702-7 ; То же [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114533>

40. 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>

41. Бланшар, О. Макроэкономика=Macroeconomics: учебник/О. Бланшар; Высшая Школа Экономики Национальный Исследовательский Университет; Научный редактор перевода Л.Л. Любимов. - 2-е изд. - М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2015. - 672 с.: ил. - ISBN 978-5-7598-1242-5; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=43992642>.

42. 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://znanium.com/go.php?id=529544>

43. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы /Кафедра экономики. - Тверь: ТвЕУ, 2010. -8 с. (электронный ресурс).

44. Микроэкономика: учебник/Е.П. Журавлева; Под ред. Е.П. Журавлевой, Л.Е. Чередниченко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 415 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006111-5. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=364824>

б) Дополнительная

1. Рахимова Н. Н. Законы распределения при расчетах надежности технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50075>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Клименко И. С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие.— М.: Российский новый университет, 2014.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Ефремов И. Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие. - Оренбург: ОГУ, 2013. - [Электронный ресурс]. - режим доступ: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259179>
4. Арустамов Э. А. **Основы** бизнеса / Арустамов Эдуард Александрович. - 3. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017. - 232 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-01031-6. **Режим доступа:** <http://znanium.com/go.php?id=512616>
5. Шаймиева Э.Ш. Основы предпринимательства : учебное пособие / Э.Ш. Шаймиева ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). - Казань : Познание, 2014. - 132 с. : ил., табл. ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257767>
6. Воронкова О.В. Основы бизнеса : учебное пособие / О.В. Воронкова. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 135 с. - ISBN 978-5-7782-2266-3 ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228839>
7. Мансурова Н.А., Смородова А.А. Основы бизнеса: учебно-методическое пособие. – Тверь.: ТвГУ, 2012. – 151. [Электрон.дан.]. – Режим доступа: http://edc.tversu.ru/f/pmik/spec/010400_62/ftd031.pdf
8. Экономическая теория: **микроэкономика** : учебник / В. Б. Мантусов; под ред. В. Б. Мантусов; Российская таможенная академия. - Москва : Юнити, 2020. - 193 с. : табл. - Библиогр. в кн. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-238-03313-6. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573111>
9. Экономическая теория: учебник / В.М. Агеев, А.А. Кочетков, В.И. Новичков и др.; под общ. ред. А.А. Кочеткова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.

- :Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2016. - 696 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02120-6 ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453426>
10. Салихов, Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник — Электрон. дан. — Москва: Дашков и К, 2016. — 724 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93381>
11. Экономическая теория. Экономические системы: формирование и развитие: учебник / И.К. Ларионов, С.Н. Сильвестров, К.В. Антипов и др.; под ред. И.К. Ларионова, С.Н. Сильвестрова. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2017. - 874 с. : ил. - (Учебные издания для магистров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01397-3; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454060>
12. Пруцков А. В. **Программирование** на языке Java. **Введение** в курс с примерами и практическими заданиями: Учебник / Пруцков Алексей Викторович. - 1. - Москва: ООО "КУРС", 2018. - 208 с. - ISBN 9785906923516. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1017180>
13. Баженова И.Ю. Введение в программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Ю. Баженова, В.А. Сухомлин. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 327 с. — 978-5-4487-0073-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67397.html>
14. Сухомлин, В.А. Введение в программирование: учебное пособие / В.А. Сухомлин, И.Ю. Баженова. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 327 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0077-9 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232982>
15. Извозчикова В. В. **Эксплуатация** и диагностирование технических и программных средств **информационных систем**: учебное пособие / В. В. Извозчикова; В.В. Извозчикова; Министерство образования и науки Российской Федерации; Оренбургский Государственный Университет;

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. - 137 с. : ил. - Библиогр. в кн. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-7410-1746-3. Режим

доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481761>

16. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 303 с. — 978-5-4487-0089-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>

17. Суркова Н.Е. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому проекту / Н.Е. Суркова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский новый университет, 2010. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21303.html>

18. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы / Горшенина Е.В. Кафедра экономики. - Тверь: ТвГУ, 2010. - 8 с. (электронный ресурс).

19. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы / Кафедра экономики. - Тверь: ТвГУ, 2010. - 8 с. (электронный ресурс).

20. Годин, А.М. Статистика: учебник / А.М. Г один. -11-е изд., перераб. и испр. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2017. - 412 с. : табл., схем., граф. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02183-1 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452543>

21. 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>

22. Экономическая теория: учебник / И.К. Ларионов, А.Н. Герасин, О.Н. Герасина и др.; под ред. И.К. Ларионова. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 408 с.: схем. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02743-7; То же [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450733>

23. Агапова Т.А. Макроэкономика [Электронный ресурс] : учебник / Т.А. Агапова, С.Ф. Серёгина. — Электрон, текстовые данные. — М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. — 560 с. —978-5-4257-0128-2. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17022.htm!8>.

24. Экономическая теория (политэкономия): Учебник / Под ред. В.И. Видяпина и Г.П. Журавлёвой. - М.: ИНФРА-МД997. - 560 с.

25. Розанова Н.М. Микроэкономика: задачи и упражнения: учебное пособие/Н.М. Розанова. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 559 с.: табл., граф., схемы - (Практический курс). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01920-8; То же [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115028>

26. Экономическая теория: учебник/под ред. Н.Д. Эриашвили. - М.: ЮНИТИ-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>

27. Дудаков Сергей Михайлович. Математическое введение в информатику : [Учеб, пособие] для студентов вузов, обучающихся по специальности 010200 «Прикл. математика и информатика» и направлению 510200 «Прикл. математика и информатика» / Дудаков Сергей Михайлович; С. М. Дудаков; Твер. гос. ун-т. Тверь : Тверской государственный университет, 2003. - 220,[1] с. - Библиогр.: с.221. - Предм. указ.: с.215-220. - 99.00.

28. Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы

[Электронный ресурс] / В. Ш. Кауфман. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 464 с.: ил. ISBN 978-5-94074-622-5. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=409077> (ЭБС znanium.com)

29. Страуструп, Б. Дизайн и эволюция С++ [Электронный ресурс] / Б. Страуструп; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2007. - 448 с.: ил. - (Серия «Для программистов»), - ISBN 5-94074-005-7. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=409529> (ЭБС znanium.com)

30. А. Шень. Программирование: теоремы и задачи (cl) 2-е изд., М.: МЦНМО, 2004, 296 с. — Режим доступа: <http://www.mccme.ru/free-books/shen/shen-progbook.pdf>

31. 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»

32. 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».

2) Программное обеспечение Google Chrome – бесплатное ПО
Microsoft Office профессиональный плюс 2013 - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;

Microsoft SQL Server 2014 Express LocalDB - бесплатное ПО;

Microsoft Visio Professional 2013 - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;

MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;

Mathcad 15 МОЮ - Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011;

Python 3.1 pygame-1.9.1 - бесплатное ПО;

Python 3.4 numpy-1.9.2 - бесплатное ПО;

Python 3.4.3 - бесплатное ПО;

Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit) - бесплатное ПО;

NetBeans IDE 8.0.2- бесплатное ПО;

NetBeans IDE 8.2- бесплатное ПО.

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://elibrarv.ru/>

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

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для прохождения практики, определяются тематикой его выпускной работы бакалавра. Перечень основных ресурсов, необходимых для прохождения практики, формирует научный руководитель. Поиск дополнительных ресурсов студент осуществляет самостоятельно в библиотеке университета и в сети Интернет.

4. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

Учебно-методическое и информационное обеспечение формируется индивидуально в зависимости от области НИР и темы ВКР; оно может включать в себя:

4. Учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы темы выпускной работы.
5. Научные статьи, посвященные вопросам выпускной работы.
6. Документация по программному обеспечению, используемому при написании выпускной работы.
7. Электронные Интернет-источники, посвященные теме выпускной работы.
8. Документы, посвященные оформлению научных и технических отчетов.
Рекомендуемая структура отчета.
 1. Титульный лист.
 2. Задание на практику.
 3. Математическая постановка задачи.
 4. Методы решения задачи.
 5. Разработанное программное обеспечение.
 6. Результаты расчетов и анализ.
 7. Выводы.

2. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы

| Наименование помещений | Материально-техническое оснащение помещений |
|--|---|
| Кафедра математической статистики и системного анализа | 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 | <p>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.</p> <p>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 AOC 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.</p> |
| Учебная аудитория № 206 | Ауд. 206 приспособлена для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и оснащена набором учебной мебели, меловой доской, настенным экраном Draper Luma MW 213*213 и мультимедийный проектор BenQ MP 624 (1024x768.3000:1,2500 ANSI,2,5кг). |
| Учебная аудитория № 243, 46 | <p>Ауд. 243 (компьютерный класс №2) оснащен персональными ЭВМ (компьютер (1. Системный блок N orb el в сборе: мат.плата Gigabyte GA-H110M-S2V, Процессор CPU Intel Pentium G4560 Kaby Lake, ОЗУ Crucial DDR4 DIMM 4GB CT4G4DFS8213, твердотельный накопитель Patriot SSD 256Gb Spark PSK256GS25SSDR, Блок питания 350w) (2. Мышь Oklick 185M черный оптическая (800dpi) USB) (3. Клавиатура Oklick 130M черный USB) (4. Коврик BURO BU- M90002 автомобиль для мыши, пластиковый, 230x180x2мм) (5. Монитор LCD BenQ 21.5" GW2270HM) - 12 штук) с доступом к сети Интернет, программным обеспечением общего назначения и специализированным ПО.</p> <p>Ауд. 46 оснащена персональными ЭВМ (компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/DVD-RW+Монитор LG TFT 17" L1753S-SF silver - 24 шт.) с доступом к сети Интернет, программным обеспечением общего назначения и специализированным ПО, мультимедийным проектором BenQ MP 724 с потолочным креплением и экраном 1105, кондиционером General Climate - 2 шт., коммутатором D-Link</p> |

Для самостоятельной работы

| | |
|-------------------------|---|
| Учебная аудитория № 243 | Персональные ЭВМ (компьютер (1. Системный блок Norbel в сборе: мат.плата Gigabyte GA-H110M-S2V, Процессор CPU Intel Pentium G4560 Kaby Lake, ОЗУ Crucial DDR4 DIMM 4GB CT4G4DFS8213, твердотельный накопитель Patriot SSD 256Gb Spark PSK256GS25SSDR, Блок питания 350w) (2. Мышь Oklick 185M черный оптическая (800dpi) USB) (3. Клавиатура Oklick 130M черный USB) (4. Коврик BURO BU-M90002 автомобиль для мыши, пластиковый, 230x180x2мм) (5. Монитор LCD BenQ 21.5" GW2270HM) – 12 штук. |
|-------------------------|---|

14. Сведения об обновлении программы практики

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