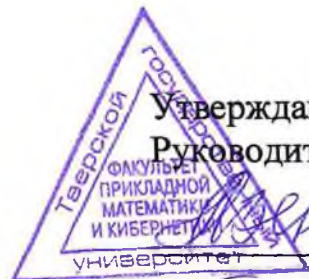


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 20.10.2023 20:49:06
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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

Утверждаю:
Руководитель ООП

/ А.В. Язенин /
«28» 2023 года

**Рабочая программа производственной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 2**

Направление подготовки
02.04.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль подготовки)
Информационные технологии в управлении и принятии решений

Для студентов 2-го курса

Форма обучения – очная

МАГИСТРАТУРА

Составитель:

д.ф.-м.н., профессор А.В. Язенин



Тверь, 2023

1. Общая характеристика практики

| | |
|------------------|---------------------------------|
| Вид практики | Производственная практика |
| Тип практики | Научно-исследовательская работа |
| Форма проведения | Дискретная |

2. Цель и задачи практики

Целью прохождения практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, ознакомление с основными научными направлениями кафедры, получение научных результатов, необходимых для написания магистерской диссертации.

Задачами прохождения практики являются:

- изучить литературные источники по разрабатываемой теме;
- ознакомиться с методами научно-исследовательской деятельности и проведения экспериментальных работ;
- получить опыт работы с информационными технологиями в научных исследованиях, программными продуктами, относящимися к профессиональной среде;
- научиться выполнять требования к оформлению научно-технической документации;
- выполнить анализ, систематизацию и обобщение научной информации по теме исследований, теоретическое исследование в рамках поставленных задач, анализ достоверности полученных результатов, сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- провести анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

3. Место практики в структуре ООП

Относится к обязательной части блока 2 «Практика» учебного плана.

Предварительные знания и навыки: студент должен обладать базовыми знаниями в областях научных исследований, проводимых на кафедре информационных технологий: мягкие вычисления и теория возможностей, нечеткое управление, обработка сигналов и изображений, распознавание изображений и компьютерная графика, интеллектуальный анализ данных, машинное обучение и др. В зависимости от тематики ВКР для выполнения НИР могут по-

требоваться знания и навыки, полученные в рамках прохождения любой из дисциплин учебного плана.

Дальнейшее использование: результаты проведенной в рамках практики научно-исследовательской деятельности являются существенной частью выпускной квалификационной работы.

4. Общая трудоемкость практики составляет 24 зачетные единицы, продолжительность – 16 недель (2 недели в 3-м семестре и 14 недель в 4-м семестре), в том числе:

- **контактная аудиторная работа:** лекции 4 часа, в т.ч. практическая подготовка 4 часа;
- **контактная внеаудиторная работа:** самостоятельная работа на базе практики 480 часов, в т.ч. практическая подготовка 480 часов;
- **самостоятельная работа:** 380 часов, в т.ч. практическая подготовка 380 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 по дисциплине | Семестр прохождения практики |
|---|--|------------------------------|
| <i>Указывается код и наименование компетенции</i> | <i>Приводятся индикаторы достижения компетенции в соответствии с учебным планом</i> | |
| УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1 Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии УК-4.2 Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров УК-4.4 Создает различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке УК-4.6 Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке | 3, 4 |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования | УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуа- | 4 |

| | | |
|--|--|-------------|
| <p>шенствования на основе самооценки</p> | <p>тивные, временные), целесообразно их использует</p> <p>УК-6.2 Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе самооценки</p> <p>УК-6.3 Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков</p> <p>УК-6.4 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития</p> | |
| <p>ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий</p> | <p>ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями в области математических и естественных наук, теории коммуникаций</p> <p>ОПК-1.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические объекты</p> <p>ОПК-1.3 Решает актуальные задачи прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий</p> | <p>3, 4</p> |
| <p>ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-2.1 Знает и применяет основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ</p> <p>ОПК-2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы</p> <p>ОПК-2.3 Решает задачи анализа и интеграции различных типов программного обеспечения, ана-</p> | <p>3, 4</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | лизи типов коммуникации | |
| ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования | ОПК-3.1 Знает и применяет методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей ОПК-3.2 Соотносит знания в области программирования, интерпретирует прочитанное, определяет и создает информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем ОПК-3.3 Разрабатывает программное обеспечение и тестирует программные продукты | 4 |
| ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | ОПК-5.1 Знает и применяет методику установки и администрирования информационных систем и баз данных ОПК-5.2 Реализовывает техническое сопровождение информационных систем и баз данных ОПК-5.3 Устанавливает и устанавливает программные комплексы | 4 |

6. Форма промежуточной аттестации (форма отчетности по практике): дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 3-м и 4-м семестрах.

Форма проведения – подготовка и защита отчетов по итогам практики в 3-м и 4-м семестрах. В письменной форме отчеты хранятся на кафедре один год с момента окончания практики.

Время проведения практики: курс 2, семестры 3 и 4.

7. Язык преподавания русский.

8. Место проведения практики (база практики)

Практика проводится кафедрой информационных технологий в компьютерных классах (лабораториях) ТвГУ, аудиториях, оснащенных презентационным оборудованием.

9. Содержание практики, структурированное по темам (разделам, этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий/работы

3-й семестр

| № п/п | Учебная программа – наименование разделов / тем, этапов | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | | | Самостоя- тельная ра- бота (час.) | |
|----------|--|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | Лекции | | Самостоя- тельная работа на базе прак- тики | | | |
| | | | всего | в т.ч. практиче- ская подготовка | всего | в т.ч. практиче- ская подготовка | всего | в т.ч. практиче- ская подготовка |
| 1 | Вводное занятие по организации и проведению практики. Инструктаж по технике безопасности. | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Знакомство с предметной областью, соответствующей тематике ВКР. Определение направления научно-исследовательской работы. | 14 | 0 | 0 | 10 | 10 | 4 | 4 |
| 3 | Ознакомление с необходимыми источниками. | 50 | 0 | 0 | 20 | 20 | 30 | 30 |
| 4 | Составление подробного индивидуального плана проведения НИР на четвертый семестр. | 36 | 0 | 0 | 26 | 26 | 10 | 10 |
| 5 | Подготовка отчета по практике. | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | Защита отчета по практике. | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| | ИТОГО | 108 | 2 | 2 | 60 | 60 | 46 | 46 |

4-й семестр

| № п/п | Учебная программа – наименование разделов / тем, этапов | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | | | Самостоятельная работа (час.) | |
|-------|---|--------------|--------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | Лекции | | Самостоятельная работа на базе практики | | | |
| | | | всего | в т.ч. практическая подготовка | всего | в т.ч. практическая подготовка | всего | в т.ч. практическая подготовка |
| 1 | Вводное занятие по организации и проведению практики. Инструктаж по технике безопасности | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с разработанным индивидуальным планом. | 748 | 0 | 0 | 416 | 416 | 332 | 332 |
| 3 | Подготовка отчета по практике. | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | Защита отчета по практике. | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| | ИТОГО | 756 | 2 | 2 | 420 | 420 | 334 | 334 |

Рабочий график (план) проведения практики

3-й семестр

| № | Задачи | Планируемые сроки выполнения |
|---|---|----------------------------------|
| 1 | Ознакомиться с предметной областью, соответствующей тематике ВКР. Определить направление научно-исследовательской работы. | Определяются в дневнике практики |
| 2 | Ознакомиться с необходимыми источниками. | |
| 3 | Составить подробный индивидуальный план проведения НИР на четвертый семестр. | |
| 4 | Оформить отчет по итогам практики. | |

4-й семестр

| № | Задачи | Планируемые сроки выполнения |
|---|--|----------------------------------|
| 1 | <i>Рабочий график (план) проведения практики в четвертом семестре определяется во время третьего семестра и фиксируется в отчете по итогам практики за третий семестр.</i> | |
| 2 | Оформить отчет по итогам практики. | Определяются в дневнике практики |

Индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики

Для прохождения практики составляются два отдельных индивидуальных задания (Приложение 2) и два отдельных дневника проведения практики (Приложение 3) с указанием конкретных сроков выполнения каждой задачи – на третий и четвертый семестры, соответственно. Примеры содержания дневников приведены выше. Основными задачами научно-исследовательской работы в третьем семестре, которые должны быть зафиксированы в индивидуальном задании и отражены в дневнике практики, являются:

- знакомство с предметной областью, соответствующей тематике выпускной квалификационной работы;
- определение направления научно-исследовательских работ;
- ознакомление с источниками по тематике НИР (научная литература, техническая документация, учебные курсы, интернет-источники и др.);
- составление подробного структурированного плана проведения НИР на четвертый семестр с указанием всех планируемых результатов.

Индивидуальное задание и дневник проведения практики на четвертый семестр составляются на основе плана НИР, полученного в качестве результата практики в третьем семестре. Результаты проводимой НИР должны стать существенной частью выпускной квалификационной работы, а также должны носить научно-исследовательский характер. Обязательно должны быть изучены новые источники по тематике НИР (в том числе желательно на иностранном языке), а также проведены компьютерные эксперименты с анализом их результатов. Желательно, чтобы результаты выполнения НИР позволяли написать на их основе научную публикацию.

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

По результатам прохождения практики составляются отчеты в произвольной форме, предваряемые титульным листом (Приложение 1).

Отчет по итогам практики в **третьем семестре** должен включать в себя:

- краткое описание направления научно-исследовательской работы;
- перечень новых источников по тематике работы, с которыми ознакомился студент, с кратким описанием содержания данных источников и того, каким образом новая информация может быть использована при выполнении НИР;
- подробный структурированный план научно-исследовательской работы на четвертый семестр с указанием сроков выполнения и ожидаемых результатов.

Следует избегать слишком крупной группировки задач плана проведения НИР, а также использования общих фраз, как например: «чтение литературы; разработка модели; проведение экспериментов; подготовка отчета». Все задачи плана должны носить конкретный характер, связанный с тематикой ВКР студента, например:

- разработка архитектуры нейронной сети для...
- знакомство с источниками по тематике ...
- реализация и тестирование модификации алгоритма...
- проведение числовых экспериментов по построенной модели...
- изучение метода/алгоритма...
- анализ эффективности...
- поиск способов оптимизации...
- разработка новых методов для...

и т.д.

Отчет по итогам практики в **четвертом семестре** должен включать в себя:

- фиксацию факта выполнения или невыполнения всех задач исходного плана НИР (для невыполненных задач необходимо указать причины);
- перечень новых выполненных задач, возникших в ходе НИР;
- перечень новых источников, с которыми ознакомился студент в рамках выполнения НИР;
- описание всех полученных результатов проведенной НИР.

При прохождении практики в четвертом семестре обязательно необходимо ознакомиться с новыми источниками по тематике НИР (желательно в том числе на английском языке).

Оценочные материалы

Защита отчетов осуществляется публично на внеочередном заседании кафедры информационных технологий в заранее установленные и известные студентам сроки. На защите должны присутствовать не менее четырех сотрудников кафедры (штатных и нештатных, если они являются научными руководителями защищаемых студентов), из которых формируется комиссия. После выступления магистранта зачитывается характеристика на обучающегося (Приложение 6), в которой помимо рекомендуемой итоговой оценки научный руководитель магистранта также указывает существенные замечания и рекомендации.

Решение об оценке НИР принимается комиссией на конфиденциальном совещании в соответствии с критериями из Таблицы 1, приведенными ниже, и фиксируется в аттестационном листе (Приложения 4 и 5), который подписывают научный руководитель магистранта и руководитель практики. Решение комиссии публично в присутствии всех членов объявляется студентам.

Для перевода уровней сформированности компетенций в оценки и баллы действует следующая шкала:

| Уровень | Оценка | Балл |
|---------------------|---------------------|------|
| не сформирована | неудовлетворительно | 2 |
| пороговый уровень | удовлетворительно | 3 |
| продвинутый уровень | хорошо | 4 |
| высокий уровень | отлично | 5 |

Итоговая оценка за практику выставляется следующим образом: уровни сформированности соответствующих компетенций переводятся в баллы и находится их среднее арифметическое с округлением до целых чисел (дробная часть, большая или равная 0.5, округляется в большую сторону). Полученный балл переводится в оценку. В случае несформированности хотя бы одной компетенции итоговая оценка может быть только «неудовлетворительно».

Оценки, указанные в аттестационном листе и характеристике, могут различаться. Итоговой является оценка, указанная в аттестационном листе.

Таблица 1: Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Компетенция | Шкала и критерии оценивания | | | |
|---|--|---|--|--|
| | не сформирована | пороговый уровень | продвинутый уровень | высокий уровень |
| УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | Магистрант почти не общался с научным руководителем. При выполнении НИР новые источники не изучались. Дискуссии вести не умеет. Аргументы для своей точки зрения не находит. Не коммуникабелен. Иностранных языков не знает. На вопросы не отвечает или не понимает сути вопросов. | Магистрант иногда общался с научным руководителем. Коммуницирует мало, в дискуссии вступает редко. При выполнении НИР новые источники изучались очень мало и только на русском языке. Английский язык знает плохо. На вопросы отвечает сбивчиво, иногда уходит от прямого ответа, но в целом демонстрирует понимание сути проблемы. | Магистрант общался с научным руководителем. Умеет вести дискуссию, но не всегда прислушивается к мнению оппонента. Не всегда находит аргументы для своей точки зрения. При выполнении НИР были изучены несколько новых источников. Знает английский язык в своей профессиональной области. На вопросы отвечает корректно, но не всегда ясно и последовательно. | Магистрант активно общался с научным руководителем. Владеет культурой речи, умеет вести дискуссию, аргументированно отстаивать свою точку зрения. При выполнении НИР были изучены новые источники, в том числе на иностранном языке. Знает английский язык в своей профессиональной области. При защите отчета студент грамотно, последовательно и обоснованно излагает результаты своей работы, корректно отвечает на заданные вопросы. |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p>Интерес к саморазвитию отсутствует. Не способен к самооценке. Не умеет расставлять приоритеты в своей деятельности. План НИР выполнен неудовлетворительно.</p> | <p>Интерес к саморазвитию и дальнейшей учебе проявляется ограниченно. Не всегда способен определить приоритеты в своей собственной деятельности. Выполнил не меньше половины намеченных задач с учетом условий, средств и личностных возможностей.</p> | <p>Продемонстрировал интерес к учебе, но не всегда использовал предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков. Способен к самооценке и корректировке своей деятельности. Выполнил почти все намеченные задачи с учетом условий, средств и личностных возможностей.</p> | <p>Продемонстрировал интерес к учебе и использовал все предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков. Не останавливается на достигнутой цели и планирует свое дальнейшее развитие в выбранной области. Четко и корректно расставляет приоритеты в своей деятельности. Выполнил все намеченные задачи с учетом условий, средств и личностных возможностей.</p> |
| <p>ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий</p> | <p>Направление НИР не актуально и/или не соответствует тематике ВКР.</p> | <p>Направление НИР актуально и соответствует тематике ВКР, но результаты работы являются лишь незначительной частью ВКР и/или требуют значительной пере- или доработки, чтобы быть опубликованными в виде научной статьи или доклада на конференции.</p> | <p>Направление НИР актуально и соответствует тематике ВКР. Результаты работы являются заметной частью ВКР или могут стать существенной частью статьи и/или доклада на конференцию по тематике магистерского исследования.</p> | <p>Направление НИР актуально и соответствует тематике ВКР. Результаты работы являются значительной частью ВКР и либо уже опубликованы, либо могут быть сразу опубликованы в научных изданиях и/или сборниках трудов конференций по тематике магистерского исследования.</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| <p>ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Презентация к докладу отсутствует. Отчет о защите отсутствует. Там, где это было возможно современные компьютерные/ суперкомпьютерные методы при решении поставленных задач не использовались вообще. Числовые эксперименты (если предполагается) не выполнялись или выполнялись вручную.</p> | <p>Презентация к докладу оформлена на низком уровне. Текст отчета содержит ошибки и/или оформлен неудовлетворительно (структура, заголовки, отступы, акценты и прочие оформительские элементы либо отсутствуют, либо использованы без понимания их предназначения). Современные компьютерные/ суперкомпьютерные методы могли быть использованы в большем объеме.</p> | <p>Презентация выполнена на среднем или высоком уровне. Текст отчета имеет четкую структуру, стройную логику повествования. Допускаются незначительные погрешности в оформлении. Иллюстративный материал (если предполагается темой работы) нормального качества, но недостаточно репрезентативен. Во время работы были использованы уже устаревшие компьютерные/ суперкомпьютерные методы.</p> | <p>Презентация выполнена качественно. Текст отчета имеет четкую структуру, стройную логику повествования, корректное оформление. Иллюстративный материал (если предполагается темой работы) хорошего качества. Исследования проведены с использованием современных компьютерных/ суперкомпьютерных методов.</p> |
| <p>ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования</p> | <p>В НИР отсутствует всякое упоминание математической модели. Для решения задачи были выбраны существующие, хорошо известные, но неподходящие методы решения.</p> | <p>Математическая модель задачи описана недостаточно ясно или с ошибками. Для решения задачи были использованы существующие, хорошо известные методы решения, однако было приведено подробное корректное обоснование их использования.</p> | <p>В тексте отчета описана корректно построенная математическая модель, однако ее анализ не проводился или проводился поверхностно. Для решения задачи была предложена новая модификация (в том числе параметрическая, если это приводит к качественно новым свойствам соответствующих методов) уже существующего метода решения.</p> | <p>В тексте отчета описана корректно построенная математическая модель. Выполнен ее всесторонний анализ. Для решения задачи был предложен новый метод решения. Приведено подробное обоснование его корректности.</p> |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Приведено обоснование ее корректности. | |
| ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | Во время работы не устанавливал никаких информационных систем. Проявил неспособность использования основных современных средств для разработки ПО и управления проектами. | Во время работы показал свою способность использования основных современных средств для разработки ПО и управления проектами, однако использовал их мало и/или к концу работы над ВКР перестал их использовать. | Во время работы загружал и устанавливал только основные требуемые информационные системы и приложения. Использовал основные профессиональные инструменты для управления разработкой и ведения проектов. | Во время работы загружал и устанавливал все требуемые информационные системы и приложения. Эффективно использовал самые современные профессиональные инструменты для управления разработкой и ведения проектов. |

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

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. 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>
2. 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; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457413>
3. 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>
4. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. - 3-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 322 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-369-01450. -Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=495249>
5. Информационная безопасность предприятия: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Гришина. - 2-е изд., доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-00091-007-8. -Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=491597>
6. Артемов, А.В. Информационная безопасность: курс лекций / А.В. Артемов; Межрегиональная Академия безопасности и выживания. - Орел:

- МАБИВ, 2014. - 257 с.: табл., схем.; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428605>
7. Левин, М.П. Параллельное программирование с использованием OpenMP: учебное пособие / М.П. Левин. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 120 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-857-4; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233111>
 8. Антонов, А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI: курс / А.С. Антонов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 71 с.; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233577>
 9. Информационные технологии: учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 260 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1428-3; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641>
 10. Туральчук, К.А. Параллельное программирование с помощью языка C# / К.А. Туральчук. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 190 с.: ил.; [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429098>

б) Дополнительная литература

1. Интеллектуальные системы: учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2013. - 236 с.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>
2. Ясницкий, Л.Н. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90254>
3. Аверченков В.И. Эволюционное моделирование и его применение [Электронный ресурс]: монография / В.И. Аверченков, П.В. Казаков. — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный

- технический университет, 2012. — 200 с. — 5-89838-441-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7012.html>
4. Гладков, Л. А. Генетические алгоритмы [Электронный ресурс] / Под ред. В. М. Курейчика. - 2-е изд., исправл. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 368 с. - ISBN 978-5-9221-0510-1. Режим доступа <http://znanium.com/go.php?id=544626>
 5. Сергеева, Ю.С. Защита информации: конспект лекций: учебное пособие / Ю.С. Сергеева. - М.: А-Приор, 2011. - 128 с. - (Конспект лекций). - ISBN 978-5-384-00397-7; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=72670>
 6. Защита информации: учебное пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 2-е изд. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 392 с. - (Высшее образование: Бакалавриат; Магистратура). — <https://doi.org/10.12737/4868>. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=937469>
 7. Федин Ф.О. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Офицеров В.П., Федин Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский городской педагогический университет, 2011. — 260 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26486.html>. —ЭБС «IPRbooks»
 8. Спицын В.Г. Информационная безопасность вычислительной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Спицын В.Г.— Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13936.html>
 9. Гринберг, А.С. Информационные технологии управления: учебное пособие / А.С. Гринберг, А.С. Бондаренко, Н.Н. Горбачёв. - М.: Юнити-Дана, 2017. - 479 с. - ISBN 5-238-00725-6; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685108>
 10. Алексеев, А.А. Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010 / А.А. Алексеев. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 332 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428829>

а также другая литература в зависимости от специфики проводимых научно-исследовательских работ.

2) Программное обеспечение

| Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | |
|--|---|
| 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 |
| OS 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 |

Список по в 4в

| Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 4в (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | |
|--|---|
| AutoNom Standard | бесплатно |
| Cadence SPB/OrCAD 16.6 | Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009 |
| Deductor Academic | бесплатно |
| HyperChem | Акт предоставления прав № Tr008313 от 20.02.2016 |
| ISIS Draw 2.4 Standalone | бесплатно |
| Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows | Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022 |
| KTC Net 3.01 | бесплатно |
| 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 |
| Microsoft Web Deploy 3.5 | бесплатно |
| MiKTeX 2.9 | бесплатно |
| MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK | бесплатно |
| NetBeans IDE 8.0.2 | бесплатно |
| Notepad++ | бесплатно |
| Oracle VM VirtualBox 5.0.14 | бесплатно |
| Origin 8.1 Sr2 | договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд» |
| Python 3.4.3 | бесплатно |
| Python 3.6.0 (Anaconda3 4.3.0 64-bit) | бесплатно |
| WCF RIA Services V1.0 SP2 | бесплатно |
| WinDjView 2.1 | бесплатно |

| Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 249 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | |
|---|---|
| Cadence SPB/OrCAD 16.6 | Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009 |
| FidesysBundle 1.4.43 x64 | Акт приема передачи по договору №02/12-13 от 16.12.2013 |
| Google Chrome | бесплатно |
| JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3 | бесплатно |
| Kaspersky Endpoint Security 10 для | Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022 |

| | |
|---|---|
| Windows | |
| Lazarus 1.4.0 | бесплатно |
| Mathcad 15 M010 | Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011 |
| MATLAB R2012b | Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012 |
| MiKTeX 2.9 | бесплатно |
| NetBeans IDE 8.0.2 | бесплатно |
| Notepad++ | бесплатно |
| OpenOffice | бесплатно |
| Origin 8.1 Sr2 | договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд» |
| Python 3.4.3 | бесплатно |
| Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64 bit) | бесплатно |
| R for Windows 3.3.2 | бесплатно |
| STATGRAPHICS Centurion XVI.И | Акт приема-передачи № Tr024185 от 08.07.2010 |
| Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО | бесплатно |
| ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО | бесплатно |

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

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

- Электронная образовательная среда ТвГУ: <http://lms.tversu.ru>
- Научная библиотека ТвГУ (<http://library.tversu.ru>)

а также другие ресурсы в зависимости от специфики проводимых научно-исследовательских работ.

12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

Методические материалы для обучающихся формируются индивидуально в зависимости от области деятельности и темы магистерской диссертации. Они могут включать в себя:

- учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы темы магистерской диссертации;
- научные статьи по тематике магистерской диссертации;

- документацию по программному обеспечению, используемому при написании магистерской диссертации;
- другие источники, в том числе электронные ресурсы сети Интернет, по тематике магистерской диссертации;
- документы, посвящённые оформлению научных и технических отчётов.

13. Материально-техническое обеспечение

| | |
|--|---|
| Компьютерный класс факультета ПМиК № 4б (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | Компьютер, экран, проектор, кондиционер. |
| Компьютерный класс №3 факультета ПМиК № 4в (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | Компьютер, экран, маркерная доска, проектор, кондиционер. |
| Компьютерный класс №2 факультета ПМиК № 249 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | Набор учебной мебели, компьютер, проектор. |

14. Сведения об обновлении программы практики

| № п.п. | Обновленный раздел рабочей программы практики | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|--------|--|---|--|
| 1 | V. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики 2) Программное обеспечение | Внесены изменения в программное обеспечение | От 24.08.2023 года, протокол № 1 ученого совета факультета |
| 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

02.04.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки

«Информационные технологии в управлении и принятии решений»

**Отчет по итогам производственной практики
(научно-исследовательская работа 2)
20__-20__ уч. год, 3-й (или 4-й) семестр**

Автор: студент 2 курса
Ф.И.О

Руководитель практики:
Ф.И.О

Научный руководитель:
Ф.И.О

Оценка: _____

(подпись)

Тверь – 20__

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

Факультет прикладной математики и кибернетики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Ф.И.О. студента (-ки) полностью

1. **Направление подготовки:** 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
2. **Направленность (профиль) программы:** Информационные технологии в управлении и принятии решений
3. **Вид практики:** производственная
4. **Тип практики:** научно-исследовательская работа 2
5. **Руководитель практики:**

(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)

6. **Научный руководитель** _____
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)
7. **Индивидуальное задание на практику:**

Дата выдачи задания: « _____ » _____ 202__ года

Руководитель практики _____ / _____ /

Научный руководитель _____ / _____ /

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

| № | Задачи | Планируемые сроки выполнения | Выполнение (отметка и подпись руководителя практики) |
|----------|---------------|-------------------------------------|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

Дата оформления дневника: « _____ » _____ 202__ года

Руководитель практики _____ / _____ /

Научный руководитель _____ / _____ /

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

уровня освоения компетенций в ходе прохождения практики
 «Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)»

обучающимся _____

Ф.И.О. студента (-ки) полностью

по направлению 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии в 3-м семестре.

| Код | Наименование компетенций/индикаторов компетенций | Уровень сформированности компетенций* | | | |
|---------------------------|---|---------------------------------------|-----------|-------------|---------|
| | | Не сформирована | Пороговый | Продвинутый | Высокий |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | | | | |
| ОПК-1 | Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий | | | | |
| ОПК-2 | Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности | | | | |
| Итоговая оценка* : | | | | | |

*Уровни сформированности компетенций и итоговая оценка определяются в соответствии с п. 10 Программы производственной практики «Научно-исследовательская работа 2».

Руководитель практики _____ / _____ /

Научный руководитель _____ / _____ /

« ____ » _____ 20__ года

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

уровня освоения компетенций в ходе прохождения практики

«Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)»

обучающимся _____
Ф.И.О. студента (-ки) полностью

по направлению 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии в 4-м семестре.

| Код | Наименование компетенций/индикаторов компетенций | Уровень сформированности компетенций* | | | |
|---------------------------|---|---------------------------------------|-----------|-------------|---------|
| | | Не сформирована | Пороговый | Продвинутый | Высокий |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | | | | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | | | |
| ОПК-1 | Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий | | | | |
| ОПК-2 | Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности | | | | |
| ОПК-3 | Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования | | | | |
| ОПК-5 | Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | | | | |
| Итоговая оценка* : | | | | | |

*Уровни сформированности компетенций и итоговая оценка определяются в соответствии с п. 10 Программы производственной практики «Научно-исследовательская работа 2».

Руководитель практики _____ / _____ /

Научный руководитель _____ / _____ /

«__» _____ 20__ года

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

прошедшего производственную практику Научно-исследовательская работа 2
с “___” _____ 20__ года по “___” _____ 20__ года.

Ф.И.О. студента (-ки) полностью

2 курс, 3-й (или 4-й) семестр,

02.04.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии

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:

Рекомендуемая оценка по практике _____

Руководитель практики _____ / _____ /

Научный руководитель _____ / _____ /

« ___ » _____ 202__ года