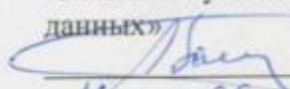


МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НОЦ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель АМП
«Интеллектуальный анализ больших
данных»


А.В. Замятин
«26» 06 2017г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УУ


Е.Ю. Брель
«27» 06 2017г.



Рабочая программа дисциплины
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(в семестре)

Направление подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки
Интеллектуальный анализ больших данных

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

1. Цели НИР

Целью научно-исследовательской работы (НИР) в семестре является ознакомление студентов с теорией и практикой научно-исследовательской работы. Она является неотъемлемой составной частью подготовки магистров, имеющих навыки самостоятельной исследовательской работы.

2. Задачи НИР

- формирование у магистрантов интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач, навыкам работы в научных коллективах;
- организация обучения магистрантов теории и практики проведения научных исследований;
- развитие у магистрантов творческого мышления и самостоятельности, углубление и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний;
- формирование навыка работы с фундаментальной и периодической литературой, Интернет-источниками;
- подготовка тезисов, докладов на конференции или статьи для опубликования.
- формирование навыка публичной презентации результатов исследования – выступление с докладом на научных семинарах, конференциях.

3. Место НИР в структуре ООП

Научно-исследовательская работа в семестре является составной частью основной образовательной программы. НИР входит в состав БЛОКА 2 «Практики и НИР».

4. Формы, место и время проведения НИР

НИР выполняется в виде самостоятельной работы магистранта на рабочем месте в НОЦ КНиТ, в библиотеке и в домашних условиях в течение учебного семестра.

По учебному плану «Научно-исследовательская работа в семестре» выполняется в 1, 2, 3 семестре с общим количеством з.е. 24 (9/6/9).

НИР проводится под научным руководством руководителя магистранта (специалиста в данной области), который должен иметь ученую степень и (или) ученое звание и активно заниматься научной деятельностью.

5. Результаты обучения (компетенции), формируемые в результате прохождения практики

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
(ОК-1) – I уровень <i>Решение поставленных задач, требующих навыков абстрактного мышления</i>	У (ОК-1) – I: решать поставленные задачи, требующие навыков абстрактного мышления.
(ОК-1) – II уровень <i>Постановка и решение задач требующих навыков абстрактного мышления</i>	В (ОК-1) – II: владеть: навыками научного анализа и синтеза информации, ставить и решать задачи требующие навыков абстрактного мышления.
(ОК-2) – II уровень <i>Расширение знаний и умений при принятии решений, в том числе при анализе данных</i>	В (ОК-2) – II: Владеть методами анализа альтернативных вариантов действий в нестандартных ситуациях, определять меру ответственности, в том числе социальной и этической, за принятые решения.
(ОК-3) – I уровень <i>Формирование навыков организации научно-</i>	З (ОК-3) – I: знать методику организации и проведения научно-исследовательской работы и решения практических задач. У (ОК-3) – I: уметь: самостоятельно организовывать свою научно-

<i>исследовательской работы</i>	исследовательскую работу, а также представлять результат в виде докладов, выступлений.
(ОК-3) –II уровень <i>Формирование навыков выполнения НИР и представления результатов</i>	В (ОК-3) – II: владеть: навыками самостоятельного поиска информации, методов сбора и способов обработки для решения научно-исследовательских задач, базовыми навыками написания статей.
ПК-1, II уровень <i>Формирование способности в результате научных исследований получать новые научные результаты</i>	В (ПК-1) – II: владеть: - способностью проводить научные исследования в области анализа данных и принятия решений, получать новые научные результаты; - основными методами научного поиска в задачах интеллектуального анализа данных; - основами научно-исследовательской работы в группе при коллективном исполнении проекта.
ПК-2, II уровень <i>Формирование навыка анализа моделей решаемых научных проблем и задач</i>	В (ПК-2) – II: владеть: навыками разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач в рамках выполнения НИР
ПК-4, I уровень <i>Формирование навыка анализа концептуальных и теоретических моделей данных для решения задач в рамках НИР</i>	У (ПК-4) – I знать алгоритмические и программные решения в области интеллектуального анализа данных и биоинформатики; У (ПК-4) – I: уметь использовать знания об алгоритмических и программных решениях в области интеллектуального анализа данных и биоинформатики для решения задач в рамках НИР.
ПК-4, II уровень <i>Формирование навыка разработки концептуальных и теоретических моделей данных для решения задач в рамках НИР</i>	У (ПК-4) – II: Владеть навыком разработки моделей данных на основе реляционных и постреляционных баз данных, программного и информационного обеспечения, алгоритмических и программных решений в области интеллектуального анализа данных и биоинформатики.
ПК-12, I уровень <i>Формирование навыка проектного (в т.ч. международного и удаленного) взаимодействия</i>	З (ПК-12) – I: знать: отечественную и международную практику выполнения научно-прикладных проектов в области прикладной математики и информационных технологий, интеллектуального анализа данных; правила коммуникации членов международных сетевых сообществ и временных творческих коллективов при выполнении совместных проектов. У (ПК-12) – I: уметь: результативно взаимодействовать с коллегами при обмене данными, компонентами создаваемых и исследуемых систем анализа данных; результативно интегрировать различные результаты работы, полученные в различных узлах сетевого сообщества.
ПК-12, II уровень <i>Формирование аналитического навыка в проектном взаимодействии</i>	В (ПК-12) Владеть навыками сравнивать и использовать лучшие научно-практические мировые достижения в своей предметной области

6. Форма промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – 2 семестр, зачет; 1,3 семестр – оценка. Аттестация производится по результатам работы в семестре и выступлениях магистра на научных семинарах. Итоговая оценка в 3 семестре формируется на базе оценки непосредственного научного руководителя магистранта и руководителя АМП.

Критерии оценивания (зачет)

Оценка	Критерии оценивания
Зачет	Магистр показал творческое отношение к научной работе, проявил способность к результативной самостоятельной работе. Посетил научные семинары, сделал доклад о результатах своей работы, подготовил к публикации статью/доклад, получил положительный отзыв научного руководителя.
Не зачтено	Магистр не выявил интерес к научной работе, не определился с

	темой и научным руководителем, в течение семестра не работал над тематикой. Не посещал научные семинары (либо посещал «пассивно»), не сделал доклад о результатах своей работы, не получил положительный отзыв научного руководителя.
--	---

(Оценка)

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Магистр показал творческое отношение к научной работе, проявил способность к результативной самостоятельной работе, показал себя как потенциальный научный сотрудник. Посещал научные семинары, активно принимал участие в дискуссиях, делал доклады о результатах своей работы, подготовил к публикации статьи/доклады, выступал на научных конференциях, получил отличный отзыв научного руководителя.
Хорошо	Магистр показал творческое отношение к научной работе, проявил способность к результативной самостоятельной работе. Посещал научные семинары, принимал участие в дискуссиях, делал доклады о результатах своей работы, подготовил к публикации статью/доклад, выступал на научных конференциях, получил хороший отзыв научного руководителя.
Удовлетворительно	Магистр выполнял научную работу по инструкции научного руководителя, самостоятельно работать не умеет. Посещал научные семинары, принимал участие в дискуссиях, делал доклады о результатах своей работы, подготовил к публикации тезисы/доклад на конференцию, получил удовлетворительный отзыв научного руководителя.
Неудовлетворительно	Магистр не занимался научной работой в течение, как минимум, двух последних семестров, не посещал научные семинары, не подготовил к публикации результаты научного исследования, получил неудовлетворительный отзыв научного руководителя.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Система менеджмента качества. Документированная процедура ДП СМК НУ ТГУ 05.10.06.2010 "Процесс подготовки, разработки, написания и оформления выпускных квалификационных работ (ВКР)" Электронный ресурс : уровни подготовки: бакалавр, магистр, специалист : по разным направлениям подготовки /Том. гос. ун-т, Науч. упр., Отдел стандартизации, метрологии и контроля качества НИОКР ; [руков. А. С. Ревушкин ; отв. исполнитель И. В. Ивонин]

Электронный ресурс <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000506706>

Публикация Томск : [б. и.] , 2014

Физическое описание 53 с.:

2. Кожухар В.М. Основы научных исследований : учебное пособие. – Москва : Дашков и К°, 2013. – 216 с.

б) дополнительная литература

1. Производственная практика студентов и стажировка молодых специалистов : [учебно-методическое пособие для вузов] /А. Е. Пантелеймонов, В. М. Рыжков. – М. : Высшая школа , 1987. – 142 с.

2. Научно-исследовательская работа : алгоритм и практические рекомендации по ее выполнению /К. И. Курбаков ; КОС.ИНФ, Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. – М. : [б. и.], 2003. – 119 с.

3. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования : [учебно-методическое пособие]/[науч. ред. Т. В. Новикова] – Москва : ЛИБРОКОМ, 2014. – 270 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Программа для проведения презентаций – Power Point или аналогичная.

2. Интернет-браузер – Microsoft Explorer или аналогичный.

3. <http://www.xn----8kcodrdcygecwgg0byh.xn--p1ai/pravila-oformleniia-diplomnoi-raboty>. - правила оформления ВКР по ГОСТ

4. Программное обеспечение, необходимое для реализации исследований. Лицензионное, либо свободно распространяемое.

10. Материально-техническое обеспечение

Соответствующее заданию НИР аппаратное и программное обеспечение, а также помещение, должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-производственных работ

Лекционная аудитория должна быть оборудована проекционным оборудованием: компьютером и проектором, а также программными средствами для их функционирования.

Компьютерный класс, компьютеры должны быть объединены в локальную сеть с выходом в Интернет.

Как правило, работы по НИР проходят в аудиториях НОЦ КНиТ: 036, 038 и 045 2 корпуса ТГУ. Технические характеристики: Компьютер INTANT i6250_T (i5-6500, 3.2GHz/GA-N110M-S2V, mATX\8ГБ DDR3, 1600МГц\1000ГБ 7200об/мин., 32МБ SATAIII\Microtower 400Вт\DVD±RW\2 x 23,6" АОС I2476VW \кл-ра+мышь). Монитор LCD 23" Philips 234E5QDAB – 13 шт.

Интерактивная доска SMART Board SB480, ультракороткофокусный проектор SMART UF70 с настенным креплением

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП по направлению и профилю подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и профилю подготовки «Интеллектуальный анализ больших данных».

Автор – д.т.н., руководитель ООП «Интеллектуальный анализ больших данных» А.В. Замятин

Рецензент – к.ф.-м.н., профессор кафедры прикладной информатики Б.А. Гладких

Программа одобрена на заседании Академического Совета программы
«Интеллектуальный анализ больших данных» НОЦ КНиТ,
протокол № 6 от 26.06.2017 г.

Лист актуализации

Рабочей программы Преддипломной практики
АМП «Интеллектуальный анализ больших данных»
01.04.02 – Прикладная математика и информатика


Раздел (подраздел), в который вносятся изменения	Основания для изменений	Краткая характеристика вносимых изменений	Дата и номер протокола заседания Академического Совета
П.4.	Изменение в учебном плане	По учебному плану «Научно-исследовательская работа в семестре» выполняется в 1, 2, 3 семестре с общим количеством з.е.: 21 (6/6/9).	28.02.2018, протокол № 7
П.6	Изменение в учебном плане	Форма промежуточной аттестации – 1,2 семестр, зачет; 3 семестр – оценка.	

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НОЦ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель АМП
«Интеллектуальный анализ больших
данных»

 А.В. Замятин
«26» 06 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УУ

 Е.Ю. Брель
«27» 06 2017 г.



Рабочая программа дисциплины
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки
Интеллектуальный анализ больших данных

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Типы производственной практики (согласно ФГОС):

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- **НИР**.

1. Цели производственной практики в составе основных образовательных программ направлений магистерской подготовки содействует формированию и воспитанию высококвалифицированных специалистов, подготовленных к различным видам инновационной деятельности.

Целью практики является:

- закрепление, расширение и углубление полученных студентом в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы теоретических знаний в области интеллектуального анализа данных, хранения данных, получение новых результатов, имеющих важное значение для теории и практики в данной предметной области;
- освоение методологии научного творчества, получение навыков проведения научных исследований в составе творческого коллектива;
- освоение теоретических и экспериментальных методов исследования объектов (процессов, явлений) в данной предметной области.

2. Задачами производственной практики являются:

- выявление наиболее одаренных и талантливых магистрантов, использование их творческого и интеллектуального потенциала для решения актуальных задач науки и техники;
- формирование у магистрантов интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач, навыкам работы в научных коллективах;
- организация обучения магистрантов теории и практики проведения научных исследований;
- развитие у магистрантов творческого мышления и самостоятельности, углубление и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний;
- подготовка из числа наиболее способных и успевающих студентов резерва научно-педагогических и научных кадров университета путем организации «сквозного» обучения по траектории «магистратура-аспирантура-докторантура»;
- изучение фундаментальной и периодической литературы, нормативных и методических материалов по вопросам, разрабатываемым студентом в выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации);
- подтверждение актуальности и практической значимости избранной студентом темы исследования;
- сбор, систематизация и обобщение практического материала для использования в магистерской диссертации;
- подготовка тезисов, докладов на конференции или статьи для опубликования.

3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика студентов является составной частью основной образовательной программы. Научно-исследовательская практика входит в состав БЛОКА 2 «Практики и НИР».

Повышению эффективности производственной практики магистранта может содействовать выполнение научно-исследовательской работы (НИР) в семестре. Планируемое в большинстве специальных дисциплин выполнение лабораторных работ, индивидуальных проектов в рамках самостоятельной работы может быть направлено на проведение их в форме НИР, то есть с элементами исследований.

4. Способ проведения практики *стационарная*

5. Формы проведения практики

Основными формой производственной практики магистранта являются научно-исследовательские работы.

К *научно-исследовательским работам* относятся теоретические и практические исследования и проектирование, решение проблем в области интеллектуального анализа данных и смежных областей. НИР магистранта организуется и осуществляется в рамках хоздоговорных, госбюджетных, инициативных исследовательских работ в НОЦ Компьютерных наук и технологий, а также других учебно-научных подразделениях университета, на предприятиях т.п.

6. Место и сроки проведения практики

Распоряжением по НОЦ КНиТ определяется ответственный за производственную практику магистрантов, отвечающий за формальную сторону практики – оформление документов, тем, назначение научных руководителей магистрантов. Производственная практика проходит в период, согласно учебного графика, в начале 4 семестра, в течение 6 недель.

Практика проводится под научным руководством руководителя магистранта (специалиста в данной области), который должен иметь ученую степень и (или) ученое звание и активно заниматься научной деятельностью.

Руководитель обязан обеспечить организацию работы, ее качественную научную и методическую постановку, а также знание и соблюдение магистрантом требований охраны труда и техники безопасности (если практика проводится на производстве/предприятии).

Ответственность за качество организации НИР несут научный руководитель магистерской программы и руководитель магистранта. Содержание конкретных НИР или их разделов должны определяться техническими заданиями или заданиями на выполнение производственной практики. Для выполнения НИР магистранту предоставляется необходимое оборудование, информационное, обеспечение, компьютер и т.п.

7. Результаты обучения (компетенции), формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения производственной практики студент должен обладать следующими умениями и опытом.

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1, I уровень	У (ОПК-1) – I: уметь самостоятельно читать иноязычную научную литературу; получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и письменной форме; выступать с докладами и сообщениями на научных конференциях.
ОПК-5, I уровень	У (ОПК-5) – I: уметь на основе полученных знаний демонстрировать способность ведения профессиональной деятельности с соблюдением правовых и этических норм.
ОК-2, I уровень	З (ОК-1) – I: понятие ответственности при принятии решений.
ОК-2, II уровень	В (ОК-2) – II: методами анализа альтернативных вариантов действий в нестандартных ситуациях, определять меру ответственности, в том числе социальной и этической, за принятые решения.
ПК-3, II уровень	У (ПК-3) уметь разрабатывать и применять математические методы для решения научно-исследовательских задач; В (ПК-3) владеть навыками разработки и применения математических методов, системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической

	деятельности.
ПК-4, II уровень	В (ПК-4) владеть навыком разработки моделей данных на основе реляционных и постреляционных баз данных, программного и информационного обеспечения, алгоритмических и программных решений в области интеллектуального анализа данных
ПК-12, II уровень	В (ПК-12) Владеть навыками сравнивать и использовать лучшие научно-практические мировые достижения в своей предметной области

Наиболее значимыми являются следующие результаты практики:

- отчеты текущие, рубежные с приведением подтверждения приобретенных навыков, описанием результатов проведенных исследований;
- доклады на научно-технических конференциях, семинарах;
- публикации, подготовленные магистрантами (в соавторстве или самостоятельно) в зарубежных журналах;
- подготовка законченных разделов диссертации.

8. Объем производственной практики составляет 9 зачетных единиц, что составляет 324 часа.

9. Продолжительность производственной практики составляет 6 недель.

10. Содержание производственной практики

Содержание практики определяется индивидуальным планом, который разрабатывается студентом совместно с руководителем и утверждается руководителем магистерской программы. Тема практики должна быть тесно увязана с темой диссертационного исследования. В случае, если практика проходит вне университета, студент должен согласовать с руководителем практики и руководителем программы график прохождения практики, права и обязанности практиканта, получить консультации по технике безопасности и соблюдению коммерческой тайны.

Сбор, систематизация и обработка практического материала осуществляется в соответствии с темой МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ.

Возможные темы НИР:

1. Интеллектуальный анализ данных в маркетинговых исследованиях.
2. Математическое и программное обеспечение для ранней медицинской диагностики заболеваний с помощью методов компьютерного зрения и машинного обучения.
3. Применение статистических методов анализа данных для исследования параметров дыхания у больных бронхиальной астмой.
4. Линейная классификация иммуносигнатурных данных.
5. Использование технологий машинного обучения и компьютерного зрения для обработки биомедицинских данных.
6. Программный сервис идентификации уровня достоверности технологического параметра.
7. Интеллектуальный анализ технологических сигналов
8. Методика объективного измерения и коррупции в системе государственных закупок в Российских условиях
9. Интеллектуальный анализ данных в персонализированной медицине
10. Автоматизированная обработка данных иммуносигнатур с трансформацией признакового пространства
11. Методика объективного измерения коррупции в системе государственных закупок в Российских условиях

12. Разработка информационной системы поддержки клинических исследований в Томском НИИ курортологии и физиотерапии
13. Структурный анализ многомерных медицинских данных

№ п/п	Этапы практики	Виды работ в семестре	З.Е.	СРС (час.)	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап.	1.1. Анализ исходных данных (техническое задание на практику). 1.2. Изучение литературы.	2	72	Контроль со стороны руководителя
2	Проведение исследования	2.1. Сбор, обработка и обобщение данных. 2.2. Объяснение полученных результатов и новых фактов. Формулировка выводов.	6	144 72	
3	Заключительный этап	3.1. Изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания отчёта по практике. 3.2. Написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений. 3.3. Выступление с докладами на защите практики.	1	36	Отчёт по практике Презентация доклада Оценка*

11. Формы отчетности по практике

По завершению практики, магистрант предоставляет письменный отчет с оценкой научного руководителя практики.

На научном семинаре НОЦ КНиТ заслушивается устный отчет с презентацией. Оценка по практике выставляется на основе двух оценок – письменного и устного отчетов.

Научный семинар НОЦ КНиТ по защите результатов практики планируется на 6 (последней) неделе практики.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, включающий

По окончании практики студенты сдают дифференцированный зачет в виде устной защиты (доклада в форме презентации и ответов на вопросы), который принимается комиссией в составе руководителя и менеджера программы, а также преподавателей, вовлеченных в реализацию программы (количество не регламентируется) на последней неделе практики. Студент сдает отчет по практике с отзывом и оценкой научного руководителя, а также заполненный дневник и финансовый отчет (в случае прохождения практики вне ТГУ) менеджеру программы.

По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно). При выставлении оценки работы студентов учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета, оцененное руководителями практики от предприятия и ТГУ;
- характеристика и оценка руководителя практики от предприятия;
- ответы на вопросы комиссии.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном в ТГУ.

Отчет по производственной практике должен иметь следующие разделы:

1. **ВВЕДЕНИЕ.** В нем необходимо привести общую характеристику и особенности научной или технической проблемы или производства, актуальность темы НИР. Если практика проходит вне ТГУ, отметить организационную структуру и важнейшие технико-экономические показатели предприятия.
2. **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ** на производственную практику, объем работ, подлежащих выполнению:
 - 2.1. обоснование выбора темы работы;
 - 2.2. методы решения поставленной задачи;
 - 2.3. описание используемого оборудования, программного обеспечения;
 - 2.4. описание результатов проведенных исследований, научной значимости полученных результатов.
3. **ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ** даются на основе анализа всех собранных во время научно-производственной практики материалов и результатов, полученных непосредственно студентом.

При оформлении отчета рекомендуется использовать ресурс [1].

Примерный перечень вопросов на защите:

1. Дайте краткую характеристику объекта исследования.
2. Какова специфика работы в коллективе на объекте практики? Перечислите способы поддержания партнёрских, доверительных отношений.
3. Обоснуйте актуальность задачи, поставленной Вами в ходе выполнения индивидуального задания практики.
4. Перечислите рассмотренные Вами способы решения выявленной проблемы.
5. Каково Ваше предложение по решению исследуемой проблемы? Обоснуйте предлагаемый способ решения данной проблемы.
6. Какие методы интеллектуального анализа данных Вы используете для решения поставленной задачи? Обоснуйте.
7. Каким программным обеспечением Вы пользовались для решения поставленной задачи? Обоснуйте выбор.
8. Какие новые результаты Вы получили/планируете получить далее при завершении практики? Сравните с мировым опытом.
9. Какие навыки работы в команде Вы получили при прохождении производственной практики?
10. Какие ключевые решения были приняты лично Вами при прохождении практики?
11. Сформулируйте выводы, полученные Вами на основе анализа информации, полученной из научной литературы и глобальных компьютерных сетей, в соответствии с темой индивидуального задания.

13. Учебно-методическое и информационное производственной практики

а) основная литература:

1. Система менеджмента качества. Документированная процедура ДП СМК НУ ТГУ 05.10.06.2010 "Процесс подготовки, разработки, написания и оформления выпускных квалификационных работ (ВКР)" Электронный ресурс : уровни подготовки: бакалавр, магистр, специалист : по разным направлениям подготовки /Том. гос. ун-т, Науч. упр., Отдел стандартизации, метрологии и контроля качества НИОКР ; [руков. А. С. Ревушкин ; отв. исполнитель И. В. Ивонин]

Электронный ресурс <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000506706>
Публикация Томск : [б. и.] , 2014
Физическое описание 53 с.:

2. Кожухар В.М. Основы научных исследований : учебное пособие. – Москва : Дашков и К°, 2013. – 216 с.

б) дополнительная литература

1. Производственная практика студентов и стажировка молодых специалистов : [учебно-методическое пособие для вузов] /А. Е. Пантелеймонов, В. М. Рыжков. – М. : Высшая школа , 1987. – 142 с.
2. Научно-исследовательская работа : алгоритм и практические рекомендации по ее выполнению /К. И. Курбаков ; КОС.ИНФ, Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. – М. : [б. и.] , 2003. – 119 с.
3. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования : [учебно-методическое пособие]/[науч. ред. Т. В. Новикова] – Москва : ЛИБРОКОМ , 2014. – 270 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Программа для проведения презентаций – Power Point или аналогичная.
2. Интернет-браузер – Microsoft Explorer или аналогичный.
3. <http://www.xn----8kcodrdcygecwgg0byh.xn--p1ai/pravila-oformleniia-diplomnoi-raboty>. - правила оформления ВКР по ГОСТ
4. Программное обеспечение, необходимое для реализации исследований. Лицензионное, либо свободно распространяемое.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Соответствующее заданию практики аппаратное и программное обеспечение, а также помещение, должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-производственных работ.

Оборудование НОЦ КНиТ:

Компьютеры INTANT i6250_T (i5-6500, 3.2GHz\GA-H110M-S2V, mATX\8ГБ DDR3, 1600МГц\1000ГБ 7200об/мин., 32МБ SATAIII\Microtower 400Вт\DVD±RW\2 x 23,6" АОС I2476VW \кл-ра+мышь). Мониторы LCD 23" Philips 234E5QDAB – 13 шт.

Интерактивная доска SMART Board SB480, ультракороткофокусный проектор SMART UF70 с настенным креплением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП по направлению и профилю подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и профилю подготовки «Интеллектуальный анализ больших данных».

Автор – д.т.н., руководитель ООП «Интеллектуальный анализ больших данных» А.В. Замятин

Рецензент – к.ф.-м.н., профессор кафедры прикладной информатики Б.А. Гладких

Программа одобрена на заседании Академического Совета программы
«Интеллектуальный анализ больших данных» НОЦ КНиТ,
протокол № 6 от 26.06.2017 г.

Лист актуализации

Рабочей программы Производственной практики
АМП «Интеллектуальный анализ больших данных»
01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Раздел (подраздел), в который вносятся изменения	Основания для изменений	Краткая характеристика вносимых изменений	Дата и номер протокола заседания Академического Совета
		Решили не вносить изменений в программу Производственной практики в УП набора 2018 года	28.02.2018, протокол № 7

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НОЦ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель АМП
«Интеллектуальный анализ больших
данных»

 А.В. Замятин
«16» 10 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УУ

 Е.Ю. Брель
«17» 10 2017 г.



Рабочая программа дисциплины
ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки
Интеллектуальный анализ больших данных

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Целью преддипломной практики является систематизация теоретических знаний и расширение круга практических умений и навыков по профилю подготовки «Интеллектуальный анализ больших данных» путем сбора и анализа фактического материала для выпускной квалификационной работы, проверки на практике ее основных положений и рекомендаций.

2. Задачи преддипломной практики

1) Проведение исследования по тематике магистерской диссертации (изучение литературы, сбор, обработка и обобщение данных, объяснение полученных результатов и новых фактов, аргументирование, формулировка выводов).

2) Оформление отчёта о результатах исследования (изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания, написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений).

3) Выступление с докладом на защите практики.

3. Место практики в структуре ООП

Преддипломная практика студентов является составной частью основной образовательной программы. Научно-исследовательская практика входит в состав БЛОКА 2 «Практики и НИР».

Прохождение преддипломной практики базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин на 1-2 курсах магистратуры, а также выполнения НИР и производственной практики. Направляемый на преддипломную практику студент должен в полном объеме овладеть знаниями, умениями и навыками, предусмотренными федеральным государственным образовательным стандартом, основной образовательной программой ТГУ и рабочими программами учебных дисциплин.

Преддипломная практика позволяет студенту сформировать эмпирическую базу выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и проверить практическую состоятельность ее выводов и рекомендаций.

4. Способ проведения практики *стационарная*

5. Формы проведения практики

По форме проведения преддипломная практика студентов-магистрантов НОЦ КНиТ является научно-исследовательской.

К *научно-исследовательским работам* относятся теоретические и практические исследования и проектирование и решения проблем в данных областях науки, техники, технологии и т.д. НИР магистранта организуется и осуществляется в рамках хоздоговорных, госбюджетных, инициативных исследовательских работ в учебно-научных подразделениях университета, в студенческих конструкторских бюро и т.п.

Преддипломная практика выполняется в виде самостоятельной работы магистранта на рабочем месте в НОЦ КНиТ, в библиотеке и в домашних условиях в течение 8-и недель в 4-ом семестре после окончания производственной практики.

Практика проводится под научным руководством руководителя магистранта (специалиста в данной области), который должен иметь ученую степень и (или) ученое звание и активно заниматься научной деятельностью.

6. Место и сроки проведения практики

Распоряжением по НОЦ КНиТ определяется ответственный за преддипломную практику магистрантов, отвечающий за формальную сторону практики – оформление документов, тем, назначение научных руководителей магистрантов. Преддипломная

практика проходит в период, согласно учебного графика, в 4 семестре, после производственной практики, в течение 8 недель.

Практика проводится под научным руководством руководителя магистранта (специалиста в данной области), который должен иметь ученую степень и (или) ученое звание и активно заниматься научной деятельностью.

Руководитель обязан обеспечить организацию работы, ее качественную научную и методическую постановку, а также знание и соблюдение магистрантом требований охраны труда и техники безопасности (если практика проводится на производстве/предприятии).

Ответственность за качество организации практики несут научный руководитель магистерской программы и руководитель магистранта. Содержание конкретных НИР или их разделов должны определяться техническими заданиями или заданиями на выполнение производственной практики. Для выполнения НИР магистранту предоставляется необходимое оборудование, информационное, обеспечение, компьютер и т.п.

7. Результаты обучения (компетенции), формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения производственной практики студент должен обладать следующими умениями и опытом.

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2, I уровень	У (ОК-1) – I: уметь формулировать этапы процесса решения проблемы или задачи в рамках командной работы; составлять план работ; распределять роли в команде.
ОПК-2, II уровень	В (ОК-2) – II: владеть навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом.
ОПК-4, II уровень	В (ОПК-4) – II: владеть навыками использования углубленных теоретических и практических знаний для решения задач интеллектуального анализа данных;
ПК-1, I уровень	У (ПК-1) – I: уметь применять полученные знания для решения задач в рамках научных исследований.
ПК-1, II уровень	В (ПК-1) – II: владеть способностью проводить научные исследования в области анализа данных и принятия решений, получать новые научные результаты; основными методами научного поиска в задачах интеллектуального анализа данных; основами научно-исследовательской работы в группе при коллективном исполнении проекта.
ПК-2, II уровень	У (ПК-2) – II: уметь использовать современные теории прикладной математики (теория алгоритмов, комбинаторика и теория графов, методы анализа данных) для разработки и анализа моделей решаемых научно-исследовательских и прикладных задач; В (ПК-2) – II: навыками разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач в рамках выполнения НИР.

8. Объем преддипломной практики составляет 12 зачетных единиц, что составляет 432 часа.

9. Продолжительность преддипломной практики составляет 8 недель.

10. Содержание производственной практики

Структура практики по этапам и видам работ

№ п/п	Этапы практики	Виды работ в семестре	Кредиты ECTS	СРС (час.)	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап.	1.1. Анализ исходных данных (техническое задание на проектирование).	2	20	Контроль со стороны руководителя
		1.2. Изучение литературы.		52	
2	Проведение исследования	2.1. Сбор, обработка и обобщение данных.	8	168	
		2.2. Объяснение полученных результатов и новых фактов.		60	
		2.3. Формулировка выводов.		60	
3	Заключительный этап	3.1. Изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания отчёта по практике.	3	68	
		3.2. Написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений.		30	
		3.3. Выступление с докладами на защите практики.		10	

11. Формы отчетности по практике

По завершению практики, магистрант предоставляет отчет – готовую диссертацию и отзыв научного руководителя с оценкой.

На последней (8 неделе) на научном семинаре НОЦ КНиТ проходит защита практики в виде предзащиты магистерской диссертации. По результатам защиты выставляется зачет.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, включающий

Контроль прохождения магистрантами практики осуществляется научным руководителем магистранта в виде собеседований, научных семинаров, консультаций.

Виды самостоятельной работы студентов: поиск литературы, исследование и анализ задачи, проектирование/программирование алгоритмов, написание глав диссертации в соответствии с заданием преподавателя.

Текущий контроль самостоятельной работы студентов – не менее раза в неделю устный отчет у руководителя практики.

Промежуточная аттестация по итогам практики – предзащита ВКР магистра, оформленная согласно [1], на научном семинаре НОЦ КНиТ.

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Магистр показал творческое отношение к работе, представил завершённое исследование по теме магистерской диссертации.
Хорошо	Магистр показал творческое отношение к работе, представил завершённое исследование по теме магистерской диссертации, но с некоторыми неточностями отвечал на дополнительные вопросы, имеются небольшие замечания по работе.
Удовлетворительно	Магистр показал, представил лишь некоторую часть результатов исследования по теме магистерской диссертации, неоформленное в надлежащем виде.
Неудовлетворительно	Магистр полностью не готов демонстрировать результаты исследования, связанные с его НИР и ВКР.

13. Учебно-методическое и информационное преддипломной практики

а) основная литература:

1. Система менеджмента качества. Документированная процедура ДП СМК НУ ТГУ 05.10.06.2010 "Процесс подготовки, разработки, написания и оформления выпускных квалификационных работ (ВКР)" Электронный ресурс : уровни подготовки: бакалавр, магистр, специалист : по разным направлениям подготовки /Том. гос. ун-т, Науч. упр., Отдел стандартизации, метрологии и контроля качества НИОКР ; [руков. А. С. Ревушкин ; отв. исполнитель И. В. Ивонин]
Электронный ресурс <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000506706>
Публикация Томск : [б. и.] , 2014
Физическое описание 53 с.:
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований : учебное пособие. – Москва : Дашков и К°, 2013. – 216 с.

б) дополнительная литература

1. Производственная практика студентов и стажировка молодых специалистов : [учебно-методическое пособие для вузов] /А. Е. Пантелеймонов, В. М. Рыжков. – М. : Высшая школа , 1987. – 142 с.
2. Научно-исследовательская работа : алгоритм и практические рекомендации по ее выполнению /К. И. Курбаков ; КОС.ИНФ, Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. – М. : [б. и.] , 2003. – 119 с.
3. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования : [учебно-методическое пособие]/[науч. ред. Т. В. Новикова] – Москва : ЛИБРОКОМ , 2014. – 270 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Программа для проведения презентаций – Power Point или аналогичная.
2. Интернет-браузер – Microsoft Explorer или аналогичный.
3. <http://www.xn----8kcodrdcygecwgg0byh.xn--p1ai/pravila-oformleniia-diplomnoi-raboty>. - правила оформления ВКР по ГОСТ
4. Программное обеспечение, необходимое для реализации исследований. Лицензионное, либо свободно распространяемое.

10. Материально-техническое обеспечение

Соответствующее заданию практики аппаратное и программное обеспечение, а также помещение, должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-производственных работ

Оборудование НОЦ КНиТ:

Компьютеры INTANT i6250_T (i5-6500, 3.2GHz\GA-H110M-S2V, mATX\8ГБ DDR3, 1600МГц\1000ГБ 7200об/мин., 32МБ SATAIII\Microtower 400Вт\DVD±RW\2 x 23,6" AOC I2476VW \кл-ра+мышь). Мониторы LCD 23" Philips 234E5QDAB – 13 шт.

Интерактивная доска SMART Board SB480, ультракороткофокусный проектор SMART UF70 с настенным креплением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП по направлению и профилю подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и профилю подготовки «Интеллектуальный анализ больших данных».

Автор – д.т.н., руководитель ООП «Интеллектуальный анализ больших данных» А.В. Замятин

Рецензент – к.ф.-м.н., профессор кафедры прикладной информатики Б.А. Гладких

Программа одобрена на заседании Академического Совета программы
«Интеллектуальный анализ больших данных» НОЦ КНиТ,
протокол № 6 от 26.06.2017 г.

Лист актуализации

Рабочей программы Преддипломной практики
АМП «Интеллектуальный анализ больших данных»
01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Раздел (подраздел), в который вносятся изменения	Основания для изменений	Краткая характеристика вносимых изменений	Дата и номер протокола заседания Академического Совета
		Решили не вносить изменений в программу Преддипломной в УП набора 2018 года	28.02.2018, протокол № 7