

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента образования

П. Б. Троян

Документ подписан электронной подписью

«

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки (специальность): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике

Квалификация (степень): Магистр

Форма обучения очная

Факультет систем управления (ФСУ)

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

Курс 1, 2 Семестр 1-2-3-4

Учебный план набора 2016 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

| Виды учебной работы | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 | Всего | Единицы |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|
| Лекции | — | — | — | — | | часов |
| Лабораторные работы | — | — | — | — | | часов |
| Практические занятия | 36 | 36 | 36 | 18 | 126 | часов |
| Курсовой проект/работа (аудиторная) | — | — | — | — | | часов |
| Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | 36 | 18 | 126 | часов |
| Из них в интерактивной форме | — | — | — | — | — | часов |
| Самостоятельная работа студентов | 288 | 288 | 288 | 198 | 1062 | часов |
| Всего (без экзамена) | 324 | 324 | 324 | 216 | 1188 | часов |
| Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | — | — | — | — | — | часов |
| Общая трудоемкость | 324 | 324 | 324 | 216 | 1188 | часов |
| (в зачетных единицах) | 9 | 9 | 9 | 6 | 33 | ЗЕТ |

Зачет 1, 2, 3 семестры

Диф. зачет 4 семестр

Томск 2016

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) четвертого поколения по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (квалификация (степень) "магистр"), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. N 1420.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры АСУ,
протокол № 10 от « 28 » июня 2016 г.

Разработчик, д.т.н., профессор каф. АСУ _____ А.А. Мицель

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами.

Декан, к.т.н., доцент _____ П.В. Сенченко

Заведующий профилирующей и
выпускающей кафедрой АСУ,
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперты

Доцент каф. АСУ, к.т.н. _____ А.И. Исакова

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом подготовки магистров по направлению 09.04.01 «**Информатика и вычислительная техника**» обучающиеся за время обучения должны пройти производственную практику «Научно-исследовательская работа».

Вид практики: производственная практика «Научно-исследовательская работа», является частью основной образовательной программы подготовки магистра по направлению 09.04.01 «**Информатика и вычислительная техника**» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно направленных на профессионально-научную подготовку обучающихся. В целом производственная практика «Научно-исследовательская работа» представляет собой организованный комплекс мероприятий, который направлен на формирование и развитие у обучающихся компетенций, связанных с научно-исследовательской деятельностью.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем зачетных единиц учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков определяются учебным планом в соответствии с ФГОС по направлению 09.04.01 «**Информатика и вычислительная техника**». Объем практики по всем формам обучения составляет 1188 часов (33 зачетных единиц), практика проводится в 1 – 4 семестрах.

Способы проведения производственной практики: научно-исследовательская работа стационарная; может осуществляться на месте, на производственных базах образовательной организации

Форма проведения практики: дискретно: по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Виды профессиональной деятельности, на которые ориентируется производственная практика: научно-исследовательская работа: научно-исследовательская деятельность.

Виды профессиональной деятельности, на которые ориентируется производственная практика:

- научно-исследовательская работа;
- научно-исследовательская деятельность.

Форма контроля: проверка дневника, письменный отчет по НИР и защита его на семинаре.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ Практики

Целью дисциплины является подготовка магистрантов к самостоятельной научно-исследовательской работе, по результатам которой должна быть подготовлена и успешно защищена магистерская диссертация, представляющую собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которым готовится магистр.

Основной задачей дисциплины является формирование навыков проведения научно-исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Практика «Научно-исследовательская работа» относится к Блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа». Обеспечивающими являются дисциплины базовой и вариативной части «Блока 1». Полученные знания и результаты при выполнении научно-исследовательской работы необходимы для прохождения преддипломной практики, подготовки магистерской диссертации.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Научно-исследовательская работа в семестре» направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);

профессиональные компетенции (ПК):

- применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);

профессиональные специализированные компетенции (ПСК):

- способностью проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств (ПСК-1);
- способностью принимать участие в создании и управлении ИС на всех этапах жизненного цикла (ПСК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- современную проблематику данной отрасли знаний;
- историю развития конкретной научной проблемы, ее роль и место в изучаемом научном направлении;
- основные этапы решения научных задач;

Уметь:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги НИР.

Владеть:

- навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой;
- современными информационными технологиями при проведении научных исследований;
- навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **33** зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|-----------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Аудиторные занятия (всего) | 108 | 36 | 18 | 36 | 18 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| В том числе: | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------|-----|----|----|----|----|
| Лекции | – | – | – | – | |
| Лабораторные работы (ЛР) | – | – | – | – | |
| Практические занятия (ПЗ) | 126 | 36 | 36 | 36 | 18 |
| Семинары (С) | – | – | – | – | |

Продолжение таблицы

| | | | | | |
|---|--------------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Курсовой проект (работа) (аудиторная нагрузка) | не предусмотрен | | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 1062 | 288 | 288 | 288 | 198 |
| В том числе: | | | | | |
| Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа) | – | | – | – | – |
| Изучение литературы по теме НИР | 60 | 20 | 20 | 20 | – |
| Научно исследовательская работа | 894 | 232 | 232 | 232 | 180 |
| Проработка лекционного материала | – | – | – | – | – |
| Подготовка к практическим занятиям | 108 | 36 | 36 | 36 | 18 |
| Самостоятельное изучение тем теор. части | – | – | – | – | – |
| Подготовка к экзамену | – | – | – | – | – |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | | зачет | зачет | зачет | д.зачет |
| Общая трудоемкость | 1188 | 324 | 324 | 324 | 216 |
| час | 33 | 9 | 9 | 9 | 6 |
| зач. ед. | | | | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

1 семестр

Таблица 5.1

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Практич. занятия | Самост. работа студентов | Всего часов | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|-------|--|------------------|--------------------------|-------------|----------------------------------|
| 1.1 | Выбор темы НИР. | 2 | 16 | 18 | ПСК-1, ПСК-5 |
| 1.2 | Утверждение темы НИР. Обсуждение планов НИР на 1, 2 и 3 семестры. | 2 | 16 | 18 | ПСК-1, ПСК-5 |
| 1.3 | Цели и задач НИР. | 2 | 92 | 94 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 1.4 | Работа по теме НИР, консультации по теме НИР. | 22 | 100 | 122 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 1.5 | Промежуточный отчет по результатам НИР за семестр. | 4 | 24 | 28 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 1.6 | Подготовка и обсуждение содержания отчета по результатам НИР за семестр. | 2 | 24 | 26 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 1.7 | Защита отчета по НИР за 1-й семестр. | 2 | 16 | 18 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| | Итого | 36 | 288 | 324 | |

2 семестр

Таблица 5.2

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Практич. занятия | Самост. работа студентов | Всего часов | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|-------|--|------------------|--------------------------|-------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2.1 | Корректировка планов НИР на 2-й семестр с учетом полученных результатов | 2 | 16 | 18 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 2.2 | Работа по теме НИР, консультации по теме НИР. | 2 | 16 | 18 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 2.3 | Обсуждение плана публикаций по результатам НИР. Подготовка тезисов докладов на конференции, оформление статей в научные издания. | 2 | 92 | 94 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 2.4 | Промежуточный отчет по результатам НИР за семестр. | 22 | 100 | 122 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 2.5 | Обсуждение материалов докладов на научные конференции | 4 | 24 | 28 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 2.6 | Подготовка и обсуждение содержания отчета по результатам НИР за семестр. | 2 | 24 | 26 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 2.7 | Защита отчета по НИР за 2-й семестр. | 2 | 16 | 18 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| Итого | | 36 | 288 | 324 | 324 |

3 семестр

Таблица 5.3

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Практич. занятия | Самост. работа студентов | Всего часов | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|-------|---|------------------|--------------------------|-------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3.1 | Корректировка планов НИР на 3-й семестр с учетом полученных результатов | 2 | 4 | 6 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 3.2 | Работа по теме НИР, консультации по теме НИР. | 24 | 182 | 206 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 3.3 | Подготовка материалов научных докладов и публикаций, доклады на конференциях. | 6 | 82 | 88 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 3.4 | Подготовка и обсуждение содержания отчета по результатам НИР за семестр. | 2 | 10 | 12 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 3.5 | Защита отчета по НИР за 3-й семестр. | 2 | 10 | 12 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| Итого | | 36 | 288 | 324 | |

4 семестр

Таблица 5.4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Практич. занятия | Самост. работа студентов | Всего часов | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|-------|---|------------------|--------------------------|-------------|----------------------------------|
| 4.1 | Корректировка планов НИР на 4-й семестр с учетом полученных результатов | 2 | 4 | 6 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 4.2 | Работа по теме НИР, консультации по теме НИР. | 8 | 110 | 118 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 4.3 | Подготовка материалов научных публикаций, доклады на конференциях. | 4 | 64 | 68 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 4.4 | Подготовка и обсуждение содержания итогового отчета по результатам НИР. | 2 | 10 | 12 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 4.5 | Защита итогового отчета по НИР. | 2 | 10 | 12 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| Итого | | 18 | 198 | 216 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям) – не предусмотрены

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 5.5

| № п/п | Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин | | | |
|----------------------------------|--|---|---------|---------|---------|
| | | 1.1–1.7 | 2.1–2.7 | 3.1–3.5 | 4.1–4.5 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | |
| 1. | Дисциплины (модули) базовой части | + | + | + | + |
| 2. | Дисциплины (модули) вариативной части | + | + | + | + |

| № п/п | Наименование последующих дисциплин | № № разделов данной дисциплины, которые необходимы при изучении последующих дисциплин | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---|---------|---------|---------|
| | | 1.1–1.7 | 2.1–2.7 | 3.1–3.5 | 4.1–4.5 |
| Последующие дисциплины | | | | | |
| 1. | Преддипломная практика | + | + | + | + |
| 2. | Магистерская диссертация | + | + | + | + |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Таблица 5.6

| Перечень компетенций | Пр | СРС | Формы контроля (примеры) |
|----------------------|----|-----|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-5 | + | + | Тема НИР, цели и задачи НИР, планы НИР, реферат по теме НИР, материалы публикаций и докладов по теме НИР, текущие результаты работы по теме НИР, отчеты по теме НИР. |
| ПК-7 | □ | + | Участие в научных конференциях |
| ПСК-1 | + | + | Отчеты по теме НИР, участие в научных конференциях, текущие результаты работы по теме НИР, отчеты по теме НИР. |

Продолжение таблицы 5.6

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------|---|---|--|
| ПСК-5 | + | + | Текущие результаты работы по теме НИР, отчеты по теме НИР, участие в научных конференциях. |

Пр – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Технологии интерактивного обучения не предусмотрены

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ – не предусмотрен

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

1 семестр (36 часов)

Таблица 8.1

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудо-емкость (час.) | компетенции ОК, ПК |
|-------|-----------------------------------|---|----------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1.1 | Выбор темы НИР, выступления преподавателей кафедры по темам научной работы. | 2 | ПСК-1, ПСК-5 |
| 2 | 1.2 | Утверждение темы НИР. Обсуждение плана НИР. | 2 | ПСК-1, ПСК-5 |
| 3 | 1.3 | Цели и задач НИР. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |

Продолжение таблицы 8.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|-----|---|----|---------------------------|
| 4 | 1.4 | Текущий контроль результатов НИР, консультации по теме НИР. | 22 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 5 | 1.5 | Промежуточный отчет по результатам НИР (актуальность темы НИР, обсуждение обзора литературы по теме НИР). | 4 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 6 | 1.6 | Подготовка отчета по результатам НИР за семестр: обсуждение содержания отчета и правил его оформления. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 7 | 1.7 | Защита отчета по итогам НИР за 1 семестр. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| Итого | | | 36 | |

2 семестр (18 часов)

Таблица 8.2

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.2 | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудо-емкость (час.) | компетенции ОК, ПК |
|-------|-----------------------------------|--|----------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2.1 | Корректировка плана НИР на 2 семестр с учетом полученных результатов. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 2 | 2.2 | Текущий контроль результатов НИР, консультации по теме НИР. | 6 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 3 | 2.3 | Обсуждение плана публикаций по результатам НИР. Подготовка тезисов докладов на конференции, оформление статей в научные издания. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 4 | 2.4 | Промежуточный отчет по результатам НИР. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 5 | 2.5 | Обсуждение материалов докладов на научные конференции. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |

Продолжение таблицы 8.2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|-----|--|----|---------------------------|
| 6 | 2.6 | Подготовка и обсуждение содержания отчета по результатам НИР за семестр. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 7 | 2.7 | Защита отчета по НИР за 2 семестр. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| Итого | | | 18 | |

3 семестр (36 часов)

Таблица 8.3

| № | № раздела | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудо- | компетенции |
|---|-----------|---|--------|-------------|
|---|-----------|---|--------|-------------|

| п/п | дисциплины из табл. 5.2 | | емкость (час.) | ОК, ПК |
|-------|-------------------------|--|----------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 4.1 | Корректировка плана НИР на 3-й семестр с учетом полученных результатов. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 2 | 3.2 | Текущий контроль результатов НИР, консультации по теме НИР. | 24 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 3 | 3.3 | Обсуждение плана публикаций по результатам НИР. Подготовка тезисов докладов на конференции, оформление статей в научные издания. | 6 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 4 | 3.4 | Подготовка и обсуждение содержания отчета по результатам НИР за семестр. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 5 | 4.5 | Защита отчета по НИР за 3-й семестр. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| Итого | | | 36 | |

4 семестр (18 часов)

Таблица 8.4

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.2 | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудо-емкость (час.) | компетенции ОК, ПК |
|-------|-----------------------------------|--|----------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 4.1 | Корректировка плана НИР на 4-й семестр с учетом полученных результатов | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 2 | 4.2 | Текущий контроль результатов НИР, консультации по теме НИР. | 8 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 3 | 4.3 | Обсуждение плана публикаций по результатам НИР. Подготовка тезисов докладов на конференции, оформление статей в научные издания. | 4 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 6 | 4.4 | Подготовка и обсуждение содержания итогового отчета по результатам НИР. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| 7 | 4.5 | Защита итогового отчета по НИР. | 2 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 |
| Итого | | | 18 | |

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1 семестр

Таблица 9.1

| № | № раздела | Тематика самостоятельной | Трудо- | Компе- | Контроль выполнения |
|---|-----------|--------------------------|--------|--------|---------------------|
|---|-----------|--------------------------|--------|--------|---------------------|

| п/п | дисциплины из табл. 5.1 | работы | емкость (час.) | тенции ОК, ПК | работы |
|-----|----------------------------|---|-------------------|---------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | 1.1, 1.2 | Консультации с ведущими специалистами кафедры, изучение литературы по планируемой теме НИР, составление планов НИР. | 32 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Тема и планы НИР. |
| 2. | 1.3 | Консультации с руководителем НИР. Изучение литературы по теме НИР, подготовка обзора, формирование цели и постановка задач НИР. | 92 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Цели и задачи НИР, реферат по теме НИР. |

Продолжение таблицы 9.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|----------|--|-----|---------------------------|---------------------------------|
| 3. | 1.4, 1.5 | Работа по теме НИР, подготовка промежуточного отчета по теме НИР за семестр. | 96 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Текущие результаты по теме НИР. |
| 4. | 1.6, 1.7 | Подготовка отчета и доклада по результатам НИР за 1 семестр. | 32 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Отчет по НИР, зачет. |
| Итого | | | 252 | | |

2 семестр

Таблица 9.2

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.2 | Тематика самостоятельной работы | Трудо- емкость (час.) | Компе- тенции ОК, ПК | Контроль выполнения работы |
|----------|---|---|-----------------------------|----------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | 2.1 | Доработка планов НИР, работа по теме НИР, консультации с руководителем НИР. | 5 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Доработанные планы НИР. |
| 2. | 2.2, 2.4 | Работа по теме НИР, подготовка промежуточного отчета по теме НИР за семестр | 45 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Текущие результаты по теме НИР |
| 3. | 2.3, 2.5 | Подготовка материалов публикаций по теме НИР, подготовка докладов и участие в конференциях, работа по теме НИР. | 20 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Материалы публикаций и докладов по теме НИР, участие в научных конференциях. |
| 4. | 2.6, 2.7 | Подготовка отчета и доклада по результатам НИР за семестр. | 20 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Материалы отчета |
| Итого | | | 90 | | |

3 семестр

Таблица 9.3

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.3 | Тематика самостоятельной работы | Трудо-емкость (час.) | Компе-тенции ОК, ПК | Контроль выполнения работы |
|-------|-----------------------------------|---|----------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | 3.1 | Доработка планов НИР по результатам 2 семестра, консультации с руководителем НИР. | 4 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Доработанные планы НИР. |

Продолжение таблицы 9.3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|----------|---|-----|---------------------------|--|
| 2. | 3.2 | Работа по теме НИР, подготовка промежуточного отчета по теме НИР за семестр. | 200 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Текущие результаты по теме НИР |
| 3. | 3.3 | Подготовка материалов публикаций по теме НИР, подготовка докладов и участие в конференциях, работа по теме НИР. | 100 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Материалы публикаций и докладов по теме НИР, участие в научных конференциях. |
| 4. | 3.4, 3.5 | Подготовка отчета и доклада по результатам НИР за семестр. | 20 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Отчеты по НИР, зачет. |
| Итого | | | 324 | | |

4 семестр

Таблица 9.4

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.3 | Тематика самостоятельной работы | Трудо-емкост ь (час.) | Компе-тенции ОК, ПК | Контроль выполнения работы |
|-------|-----------------------------------|---|-----------------------|---------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | 4.1 | Доработка планов НИР по результатам 10 семестра, консультации с руководителем НИР. | 4 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Доработанные планы НИР. |
| 2. | 4.2 | Работа по теме НИР, подготовка промежуточного отчета по теме НИР за семестр. | 110 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Текущие результаты по теме НИР |
| 3. | 4.3 | Подготовка материалов публикаций по теме НИР, подготовка докладов и участие в конференциях, работа по теме НИР. | 64 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Материалы публикаций и докладов по теме НИР, участие в научных конференциях. |
| 4. | 4.4, 4.5 | Подготовка отчета и доклада по результатам НИР за | 20 | ОПК-5, ПК-7, ПСК-1, ПСК-5 | Отчеты по НИР, диф. зачет. |

| | | | | |
|-------|----------|-----|--|--|
| | семестр. | | | |
| Итого | | 324 | | |

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ – не предусмотрены

11. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Курс 1, семестр 1, 2

Контроль обучения – Зачет.

Курс 2, семестр 3

Контроль обучения – Зачет.

Курс 2, семестр 4

Контроль обучения – Диф. зачет.

Максимальный семестровый рейтинг – **100 баллов.**

По дисциплине «Научно-исследовательская работа в семестре» итоговой формой отчетности в 1, 2, 3 семестрах является **зачет**, в 4 семестре диф. зачет все 100 баллов входят в семестровую составляющую.

Для стимулирования планомерности работы студента в семестре в раскладку баллов по элементам контроля введен компонент своевременности, который применяется только для студентов, своевременно отчитывающихся по предусмотренным элементам контроля на практических занятиях.

На протяжении всего семестра текущая успеваемость **оценивается в баллах** нарастающим итогом. В таблице 11.1 содержится распределение баллов в течение семестра для дисциплины «Научно-исследовательская работа в семестре». В таблице 11.2 представлен пересчет суммы баллов по 1 и 2 контрольным точкам в традиционную оценку.

Таблица 11.1 – Дисциплина «Научно-исследовательская работа в семестре» (зачет, практические занятия)

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую контрольную точку с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|--|---|---|---|------------------|
| Посещение занятий | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Промежуточные отчеты по результатам выполнения НИР | 15 | 15 | – | 30 |
| Защита итогового отчета по НИР | – | – | 40 | 40 |
| Компонент своевременности | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Итого максимум за период: | 25 | 25 | 50 | 100 |
| Нарастающим итогом | 25 | 50 | 100 | |

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. **Студент, успешно защитивший отчет** и набравший сумму 60 и более баллов, получает зачет.

Таблица 11.2 – Пересчет суммы баллов по 1 и 2 контрольной точке в традиционную оценку

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|--|--|-------------------------|
| 5 (отлично/зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо/зачтено) | 85 – 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 – 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно/зачтено) | 65 – 69 | E (посредственно) |
| | 60 - 64 | |
| 2 (неудовлетворительно), (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

Преобразование суммы баллов в традиционную оценку и в международную буквенную оценку происходит один раз в конце семестра только после подведения итогов изучения дисциплины.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Основная литература

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие. – М. Инфра, 2012. – 265 с. (20 экз. в библиотеке ТУСУР).

12.2 Дополнительная литература

1. Герасимов Б.И., Дробышева В.В., Злобина Н.В., Терехова Г.И., Нижегородов Е.В. Основы научных исследований: учебное пособие. – М. Форум, 2011. – 272 с. (5 экз. в библиотеке ТУСУР).

2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» (библиотека ТУСУР).

3. Журнал «Вычислительной математики и математической физики» ежемесячный периодический журнал Российской Академии наук (библиотека ТУСУР).

4. Реферативный журнал ВИНТИ «Автоматика и вычислительная техника» (библиотека ТУСУР) (библиотека ТУСУР).

5. Реферативный журнал ВИНТИ «Вычислительная математика. Математическая кибернетика» (библиотека ТУСУР).

6. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Степень (квалификации) - магистр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rg.ru/2015/02/04/informatika-site-dok.html>, свободный

7. Силич М.П., Уртамова А.Б. Методические указания по написанию магистерской диссертации. – Томск: ТУСУР, 2011. – 40 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/?commit=%D0%9F%D0%BE%D0%B8%D1%81%D0%BA&page=2&search%5Bq%5D=&search%5Bsubdepartment_number%5D=7&search%5Byear%5D=2011&utf8=%E2%9C%93, свободный.

8. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://istra-diplom.ru/files/gost_r_7.0.11-2011.pdf, свободный.

9. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf . свободный.

10. ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно исследовательской работе. Структура и правила оформления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/gost/gost2737.html>, свободный.

12.3. Учебно-методические пособия

1. Мицель А.А. Методические указания по дисциплине «Научно- исследовательская работа» (практические занятия и самостоятельная работа). Для студентов, обучающихся по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (Магистерская программа Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике). – Томск: ТУСУР, 2016. – 21 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://asu.tusur.ru/learning/090401e/p01/090401e-p01-work.doc>

12.4. Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru/department/se/devis/>
2. <http://athena.vvsu.ru/carina/oop/theory1.html>
3. <http://phillydelphi.com>
4. <http://www.acy.ipu.rssi.ru>
5. <http://www.exponenta.ru>
6. <http://www.gpss.ru>
7. International Organization for Standartization www.iso.org
8. www.citforum.ru
9. Введение в сетевые технологии <http://www.mark-itt.ru/CISCO/ITO/>
10. http://www.citforum.ru/operating_systems/nw4/gl12.shtml
11. Модель OSI <http://www.citforum.ru/nets/switche/osi.shtml>
12. Практическое руководство по сетям Plug-and-Play Ethernet <http://www.uni.ru/dist/netgear/ethguide.htm>
13. Топологии локальных вычислительных сетей. http://www.psati.ru/strukur/do/vt/V_lan/Topolog/Topolog1.htm

13. РАБОЧИЕ МЕСТА

Производственная практика «Научно-исследовательская работа магистра» относится к разряду стационарных практик, и студенты ее проходят во время семестра в компьютерных классах, оснащенных проектором и мультимедийной доской.

14. ВРЕМЯ И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательской работой студенты занимаются в течение 1, 2, 3, 4 семестров.
Места прохождения практики: Кафедра АСУ.

15. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия проходят в компьютерном классе, имеющем доступ в глобальную сеть Интернет и оснащенном видеопроектором для показа презентаций.

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«__» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Уровень основной образовательной программы _____ магистратура _____

Направление(я) подготовки (специальность): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа **Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике**

Форма обучения очная _____

Факультет систем управления _____

Кафедра автоматизированных систем управления _____

Курс 1, 2 _____

Семестр 1-2-3-4 _____

Учебный план набора 2016 года и последующих лет

Зачет 1-2-3-4 семестр

Диф. зачет 4 семестр

Томск 2016

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Производственная практика. Научно-исследовательская работа» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «Производственная практика. Научно-исследовательская работа» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|-------|---|---|
| ОПК-5 | владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях | <p>Знает: виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения;</p> <p>Умеет: настраивать средства обеспечения информационных систем и сетей под конкретные пользовательские задачи;</p> <p>Владеет: методами трансляции информации посредством современных компьютерных технологий в глобальных компьютерных сетях.</p> |
| ПК-7 | применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий | <p>Знает: методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники;</p> <p>Умеет: применять методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники;</p> <p>Владеть: методами исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники.</p> |
| ПСК-1 | способен проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств | <p>Знать: инновационные инструментальные средства проектирования ИС</p> <p>Уметь: проектировать информационные процессы и системы, адаптировать современные ИКТ</p> <p>Владеть: способностью проектировать</p> |

| | | |
|-------|---|--|
| | | информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС |
| ПСК-5 | способностью принимать участие в создании и управлении ИС на всех этапах жизненного цикла | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные тенденции развития мирового и отечественного рынка информационных технологий, – структуру и законы формирования рынка программного обеспечения, основные статьи затрат при разработке ПО; – методы защиты информации, в том числе правовые методы защиты программных продуктов на этапах их создания и сопровождения; – основные виды «компьютерных правонарушений» и методы борьбы с ними <p>– <u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – квалифицированно решать вопросы, связанные с применением знаний из различных разделов, касающихся охраны объектов интеллектуальной деятельности при создании и продвижении ИС. – оценивать риски при создании прикладных информационных систем; <p><u>Владеть:</u></p> <p>методами научного поиска, методиками представления научно-технических материалов по результатам исследований в виде обзоров, рефератов, докладов и т.д.</p> |

2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях

Таблица 2.1.1 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|--|---|---|
| Содержание этапов | виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения | настраивать средства обеспечения информационных систем и сетей под конкретные пользовательские задачи | методами трансляции информации посредством современных компьютерных технологий в глобальных |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | | компьютерных сетях |
| Виды занятий | Выполнение индивидуального задания на практику, которое включает составление плана работ и его реализацию, получение необходимых консультаций | Написание отчета по практике | Написание отчета по практике |
| Используемые средства оценивания | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет |

Таблица 2.1.2. – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|--|--|--|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения | настраивать средства обеспечения информационных систем и сетей под конкретные пользовательские задачи | методами трансляции информации посредством современных компьютерных технологий в глобальных компьютерных сетях |
| ХОРОШО (базовый уровень) | основы современных технологий получения, хранения, переработки и передачи информации | осуществлять выбор современных информационных и коммуникационных технологий для получения, хранения, переработки и передачи информации | методами трансляции информации посредством современных компьютерных технологий в локальных компьютерных сетях |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень) | комплекс программных средств для автоматизированного приема, обработки, хранения и передачи информации | настраивать программные средства обеспечения автоматизированного приема, обработки, хранения и передачи информации | владеет методами получения, хранения, обработки и передачи доступной информации, представленной в данных |

| | | | |
|--|--|--|------------------|
| | | | различно природы |
|--|--|--|------------------|

Таблица 2.1.3. – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------------------|--|--|--|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | современную проблематику данной отрасли знаний; историю развития конкретной научной проблемы, ее роль и место в изучаемом научном направлении; основные этапы решения научных задач; | формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги | навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; современными информационными технологиями при проведении научных исследований; навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации. |

| | | НИР. | |
|---|--|--|--|
| ХОРОШО (базовый уровень) | современную проблематику данной отрасли знаний; основные этапы решения научных задач; | формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги НИР. | навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации. |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень) | современную проблематику данной отрасли знаний; | формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; | навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; |

2.2 Компетенция ПК-7

ПК-7: Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий

Таблица 2.3.1 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------|--|--|---|
| Содержание этапов | методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники; | применять методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники; | методами исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Виды занятий | Выполнение индивидуального задания на практику, которое включает составление плана работ и его реализацию, получение необходимых консультаций | Написание отчета по практике | Написание отчета по практике |
| Используемые средства оценивания | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет |

Таблица 2.3.2. – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------------------|--|--|---|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | На высоком уровне методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники; | На высоком уровне применять методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники; | На высоком уровне методами исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники |
| ХОРОШО (базовый уровень) | На достаточном уровне методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной | На достаточном уровне применять методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной | На достаточном уровне методами исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | техники; | техники; | техники |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень) | На фрагментарном уровне методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники; | На фрагментарном уровне применять методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники; | На фрагментарном уровне методами исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники |

Таблица 2.3.3. – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------------------|--|---|--|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | современную проблематику данной отрасли знаний; историю развития конкретной научной проблемы, ее роль и место в изучаемом научном направлении; основные этапы решения научных задач; | формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги | навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; современными информационными технологиями при проведении научных исследований; навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги НИР.</p> | |
| <p>ХОРОШО (базовый уровень)</p> | <p>современную проблематику данной отрасли знаний; основные этапы решения научных задач;</p> | <p>формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги НИР.</p> | <p>навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации.</p> |
| <p>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)</p> | <p>современную проблематику данной отрасли знаний;</p> | <p>формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных</p> | <p>навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой;</p> |

| | | | |
|--|--|---------|--|
| | | знаний; | |
|--|--|---------|--|

2.3 Компетенция ПСК-1

ПСК-1: способен проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств

Таблица 2.3.1 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---|---|--|
| Содержание этапов | инновационные инструментальные средства проектирования ИС | проектировать информационные процессы и системы, адаптировать современные ИКТ | способностью проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС |

| | | | |
|----------------------------------|---|--|--|
| Виды занятий | Выполнение индивидуального задания на практику, которое включает составление плана работ и его реализацию, получение необходимых консультаций | Написание отчета по практике | Написание отчета по практике |
| Используемые средства оценивания | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет |

Таблица 2.3.2. – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------------------------|--|--|--|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | Знает теоретическое и практическое содержание этапов процессов проектирования информационных процессов и систем, | Умеет организовывать и управлять процессами проектирования ИС, адаптации ИКТ к задачам | Владеет навыками проектирования ИС и адаптации ИКТ к задачам прикладных ИС |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | адаптации современных ИКТ к задачам прикладных ИС | прикладных ИС | |
| ХОРОШО (базовый уровень) | Имеет четкое представление об основных информационных процессах экономической деятельности предприятий. | Умеет управлять реализацией детального плана проекта разработки ИС и адаптации ИКТ к задачам прикладных ИС | Способен четко соблюдать план проекта реализации и адаптации ИС с минимальными затратами необходимых ресурсов. |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень) | Знает теоретическое и практическое содержание этапов проектирования информационных процессов и систем, адаптации современных ИКТ к задачам прикладных ИС | Умеет организовывать и управлять процессами проектирования ИС, адаптации ИКТ к задачам прикладных ИС | Владеет навыками проектирования ИС и адаптации ИКТ к задачам прикладных ИС |

Таблица 2.3.3. – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------------------------|--|--|--|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | современную проблематику данной отрасли знаний; историю развития конкретной научной проблемы, ее роль и место в изучаемом научном направлении; основные этапы решения научных задач; | формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и | навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; современными информационными технологиями при проведении научных исследований; навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги НИР. | магистерской диссертации. |
| ХОРОШО (базовый уровень) | современную проблематику данной отрасли знаний; основные этапы решения научных задач; | формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги НИР. | навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации. |

| | | | |
|--|---|--|---|
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень) | современную проблематику данной отрасли знаний; | формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; | навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; |
|--|---|--|---|

2.4 Компетенция ПСК-5

ПСК-5: способностью принимать участие в создании и управлении ИС на всех этапах жизненного цикла

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.5.1.

Таблица 2.4.1 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------|---|--|--|
| Содержание этапов | <ul style="list-style-type: none"> – знает основные тенденции развития мирового и отечественного рынка информационных технологий, – хорошо понимает структуру и законы формирования рынка программного обеспечения; – знает методы защиты информации, в том числе правовые методы защиты программных продуктов (авторское, патентное право, лицензионные соглашения) на этапах их создания и сопровождения; – основные виды «компьютерных правонарушений» и методы борьбы с ними. | <ul style="list-style-type: none"> – умеет квалифицированно решать вопросы, связанные с применением знаний из различных разделов, касающихся охраны объектов интеллектуальной деятельности при создании и продвижении ИС; – умеет оценивать риски при создании прикладных информационных систем. | <ul style="list-style-type: none"> – владеет методами научного поиска, методиками представления научно-технических материалов по результатам исследований в виде обзоров, рефератов, докладов и т.д.; – владеет навыками работы с правовыми базами Гарант, Консультант+. |

| | | | |
|---------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Виды занятий | Выполнение индивидуального | Написание отчета по практике | Написание отчета по практике |
|---------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|

| | | | |
|---|--|--|--|
| | задания на практику, которое включает составление плана работ и его реализацию, получение необходимых консультаций | | |
| Используемые средства оценивания | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет | Защита отчета по практике, Зачет, диф. зачет |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 2.4.2..

Таблица 2.4.2. – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|--|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| ХОРОШО (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень) | Обладает низким уровнем общих знаний | Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач | Работает только при прямом наблюдении |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 2.4.3.

Таблица 2.4.3. – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------------------|--|---|--|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | современную проблематику данной отрасли знаний; историю развития конкретной научной проблемы, ее роль и место в изучаемом научном направлении; основные этапы решения научных задач; | формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги НИР. | навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; современными информационными технологиями при проведении научных исследований; навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации. |
| ХОРОШО (базовый уровень) | современную проблематику данной отрасли знаний; основные этапы решения научных задач; | формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской | навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;</p> <p>вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;</p> <p>представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги НИР.</p> | <p>иной научной сфере, связанной с магистерской программой;</p> <p>навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации.</p> |
| <p>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)</p> | <p>современную проблематику данной отрасли знаний;</p> | <p>формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;</p> | <p>навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой;</p> |

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе, приведенном ниже.

3.1 Вопросы для зачета

- 1) Общие принципы построения современных интеллектуальных систем.
- 2) Современные модели представления знаний.
- 3) Генетические методы и алгоритмы.
- 4) Синергетика, как методология исследования сложных систем.
- 5) Облачные вычисления.
- 6) Направления развития микропроцессоров.

- 7) Графические процессоры.
- 8) Процессоры цифровой обработки сигналов.
- 9) Суперкомпьютерные технологии.
- 10) Развитие технологий программирования.
- 11) Энергосберегающие технологии в вычислительной технике.
- 12) Центры обработки данных. Основные понятия.
- 13) Оптимизация работы центров обработки данных
- 14) Запишите задачу квадратичного программирования (КП). Задача выбора портфеля ценных бумаг. Условие Куна-Таккера для задач КП.
- 15) Методы решения задачи КП
- 16) Формулировка двойственной задачи.
- 17) Решение двойственной по Лагранжу задачи. Алгоритм градиентного метода.
- 18) Задачи линейного и квадратичного программирования.
- 19) Общая постановка задачи динамического программирования
- 20) Задача о распределении средств между предприятиями
- 21) Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на N лет
- 22) Задача о замене оборудования
- 23) Вариационное исчисление. Понятие функционала. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функционала.
- 24) Основная лемма вариационного исчисления.
- 25) Вариационные задачи с закрепленными концами
- 26) Уравнение Эйлера для вариационных задач с закрепленными концами
- 27) Уравнение Эйлера для вариационных задач с закрепленными концами (многомерный случай).
- 28) Уравнение Эйлера-Пуассона.
- 29) Понятие выборки и формы ее записи. Вариационный ряд, статистический ряд абсолютных частот, статистический ряд относительных частот, статистический ряд накопленных частот. Группированный статистический ряд, полигон частот, гистограмма.
- 30) Оценка неизвестных параметров закона распределения. Точечные и интервальные оценки. Понятие состоятельности, несмещенности и эффективности оценки.
- 31) Функция правдоподобия и оценка максимального правдоподобия. Метод моментов. Оценки математического ожидания и дисперсии случайной величины. Их свойства.
- 32) Интервальные оценки параметров распределения. Доверительный интервал.
- 33) Планирование экспериментов для оценки параметров нормального распределения. Оценка среднего при известной дисперсии, Оценка среднего при неизвестной дисперсии
- 34) Задачи статистической проверки гипотез. Понятие гипотезы. Уровень значимости, уровень достоверности.
- 35) Критерии, основанные на сравнении теоретической плотности распределения и эмпирической гистограммы. Критерий χ^2 (Пирсона) для простой гипотезы. Критерий χ^2 (Пирсона) для сложной гипотезы.
- 36) Дисперсионный анализ зависимостей. Основные понятия. Однофакторный параметрический дисперсионный анализ. Однофакторный непараметрический анализ
- 37) Двухфакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный параметрический дисперсионный анализ. Двухфакторный непараметрический анализ
- 38) Корреляционный анализ. Вычисление параметрических коэффициентов корреляции.
- 39) Вычисление непараметрических коэффициентов корреляции. Коэффициент ранговой корреляции Спирмана. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла. Коэффициент конкордации.
- 40) Регрессионный анализ. Регрессионная, скелетная, клитическая и синтетическая зависимости изменения функции распределения случайной величины Y от x .

- 41) Построение модели регрессии. Оценка адекватности регрессии. Доверительный интервал для уравнения регрессии.
- 42) Реальные и финансовые инвестиции. Наиболее важные факторы, связанные с инвестиционным процессом. Четыре основных показателя, применяемых в финансовом анализе реальных инвестиций.
- 43) Доходность облигации и методы расчета.
- 44) Оценивание облигации. Доходность к погашению облигации. Модель внутренней стоимости облигации. Параметры оценки риска облигаций.
- 45) Дюрация облигации. Свойства дюрации облигации.
- 46) Стоимость инвестиции в облигацию. Свойства планируемой и фактической стоимости инвестиции в облигацию.
- 47) Портфель облигации и его эквивалентность с облигацией.
- 48) Дюрация и показатель выпуклости портфеля. Свойства дюрации и показателя выпуклости портфеля
- 49) Планируемая и фактическая стоимости инвестиции в портфель облигаций. Иммунизирующее свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
- 50) Схема управления портфелем в стратегии иммунизации без транзакционных расходов.
- 51) Схема управления портфелем в стратегии иммунизации при наличии транзакционных расходов.
- 52) Доходности рискованных ценных бумаг и их характеристики (математическое ожидание и ковариации). Ожидаемая доходность и дисперсия портфеля. Записать три постановки оптимизационных задач выбора оптимального портфеля.
- 53) Условия, при которых задача оптимизации имеет решение.
- 54) Оптимизационная задача выбора портфеля с безрисковым активом при заданном значении его доходности и способ ее решения. Эффективное множество портфелей.
- 55) Диверсификация портфеля. Систематический и несистематический риск портфеля.

3.2 Темы научно-исследовательской работы

- Методы обработки экономической информации в анализе хозяйственной деятельности;
- Виды факторного анализа;
- Многомерный статистический анализ данных;
- Модели финансовой устойчивости предприятия;
- Модели управления запасами
- Сущность, функции и роль денег в рыночной экономике; Виды безналичных расчетов, принципы их организации;
- Формы, методы и организация финансирования и кредитования предприятий;
- Финансовые аспекты инвестиционной деятельности;
- Статистические свойства оценок параметров;
- Исследование обобщенного метода наименьших квадратов;
- Нелинейных модели временных рядов;
- Имитационные модели бизнес-процессов производственного предприятия и организаций;

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

1. Основная литература по дисциплине «учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» приведена в рабочей программе в разделе 12.1.
2. Дополнительная литература по дисциплине приведена в рабочей программе в разделе 12.2.

3. Методические указания к практическим занятиям и по самостоятельной работе приведены в рабочей программе в разделе 12.3.

4.1 Основная литература

1. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе / Аксенова Ж.Н. Томск: ТУСУР, 2014. – 53 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc>, свободный

2. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие. – М. Инфра, 2012. – 265 с. (20 экз. в библиотеке ТУСУР).

3. Герасимов Б.И., Дробышева В.В., Злобина Н.В., Терехова Г.И., Нижегородов Е.В. Основы научных исследований: учебное пособие. – М. Форум, 2011. – 272 с. (5 экз. в библиотеке ТУСУР).

4.2 Дополнительная литература

1. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» (библиотека ТУСУР).

2. Журнал «Вычислительной математики и математической физики» ежемесячный периодический журнал Российской Академии наук (библиотека ТУСУР).

3. Реферативный журнал ВИНТИ «Автоматика и вычислительная техника» (библиотека ТУСУР) (библиотека ТУСУР).

4. Реферативный журнал ВИНТИ «Вычислительная математика. Математическая кибернетика» (библиотека ТУСУР).

5. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Степень (квалификации) - магистр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tusur.ru/ru/education/documents/federal/gos/index.html>, свободный

6. Силич М.П., Уртамова А.Б. Методические указания по написанию магистерской диссертации. – Томск: ТУСУР, 2011. – 40 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://aoi.tusur.ru/mag/>, свободный.

7. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://asu.tusur.ru/learning/books/b11.pdf>, свободный.

8. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf. свободный.

9. ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно исследовательской работе. Структура и правила оформления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/gost/gost2737.html>, свободный.

4.3. Учебно-методические пособия

1. Производственная практика: Учебно-методическое пособие / Соколова Ж.М. Томск: ТУСУР, 2012. – 34 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/916>, свободный.

2. Производственно-технологическая практика: Учебно-методическое пособие / Аксенов А.И. Томск: ТУСУР, 2012. – 21 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1511>, свободный.

4.4. Интернет-ресурсы

14. <http://www.intuit.ru/department/se/devis/>
15. <http://athena.vvsu.ru/carina/oop/theory1.html>
16. <http://phillydelphi.com>
17. <http://www.acy.ipu.rssi.ru>
18. <http://www.exponenta.ru>
19. <http://www.gpss.ru>
20. International Organization for Standardization www.iso.org
21. www.citforum.ru
22. Введение в сетевые технологии <http://www.mark-itt.ru/CISCO/ITO/>
23. http://www.citforum.ru/operating_systems/nw4/gl12.shtml
24. Модель OSI <http://www.citforum.ru/nets/switche/osi.shtml>
25. Практическое руководство по сетям Plug-and-Play Ethernet
<http://www.uni.ru/dist/netgear/ethguide.htm>
26. Топологии локальных вычислительных сетей.
http://www.psati.ru/strukur/do/vt/V_lan/Topolog/Topolog1.htm

Кроме того, для подготовки к зачету студенты используют литературу, приведенную в рабочих программах изучаемых дисциплин «Современные проблемы информатики и вычислительной техники», «Методы оптимизации», «Математические методы финансового анализа», «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений», «Реинжиниринг бизнес-процессов», «Рынок ценных бумаг», «Международные информационные ресурсы и стандарты информатизации», «Прикладная математическая статистика» и «Научно-исследовательская работа магистра»