

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета вычислительной  
техники



Фионова Л. Р.

« 5 » октября 2015 г.

**ПРОГРАММА И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
**М2.2.2.2 Научно-исследовательская работа**

Направление подготовки: 01.04.02. Прикладная математика и информатика

Магистерская программа: Математическое и программное обеспечение  
вычислительных машин

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: Очная

Пенза, 2015

## **1. Цели научно-исследовательской работы**

Целью научно-исследовательской работы является формирование навыков ведения научно-исследовательской и профессионально-практической деятельности в области прикладной математики информатики.

### **1. Задачи научно-исследовательской работы**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- выполнение теоретических или экспериментальных исследований в рамках поставленных задач;
- сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП магистратуры**

В соответствии с рабочими учебными планами подготовки магистра по направлению «Прикладная математика и информатика» научно-исследовательская работа магистранта является важным этапом в системе формирования профессиональных умений.

Научно-исследовательская работа основаны на результатах освоения всех дисциплин, изученных к текущему моменту прохождения практики.

Результаты работы используются при изучении всех последующих дисциплин для подготовки к итоговой государственной аттестации.

### **4. Место и время проведения научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательская работа проводится в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Научно-исследовательская работа проводится в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

### **5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения научно-исследовательской работы**

В результате проведения научно-исследовательской работы у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурных (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

б) общепрофессиональных (ОПК):

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых

областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);

- способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);
- способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5);

в) профессиональных (ПК):

- способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);
- способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);
- способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);
- способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно- технологической деятельности (ПК-4).

В результате проведения научно-исследовательской работы обучающийся должен:

Знать:

- состояние научно-технической проблемы в области исследования;
- методы систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- основы организации научных исследований;
- правила оформления научно-технической документации.

Уметь:

- анализировать состояние научно-технической проблемы;
- использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики;
- предлагать пути решения и выбирать методику и средства проведения научных исследований;
- систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований;
- оформлять научно-техническую документацию, научные публикации и заявки на изобретения.

Владеть:

- навыками работы на современных компьютерах и исследовательском оборудовании;
- способностью к организации и проведению теоретических и экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;
- навыками публичных выступлений и представления результатов исследований в Internet.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест, где выполняется научно-техническая работа, учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

## **6. Структура и содержание научно-исследовательской работы**

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 36 зачетных единиц, или 1296 часов. Распределение видов работы и часов по разделам (этапам) практики, а также формы текущего контроля приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Структура и формы текущего контроля производственной практики

| №<br>п/п | Разделы (этапы)<br>практики          | Виды производственной работы на практике,<br>включая самостоятельную работу студентов, и<br>трудоемкость (в часах) |            | Формы<br>текущего контроля<br>и промежуточной<br>аттестации                              |
|----------|--------------------------------------|--|------------|--|
|          |                                      | Виды работ на практике   | Самостоят. |  |
| 1        | 2                                    | 3  | 4          | 5  |
| 1        | <i>Подготовительный этап</i>         |  |            |  |
| 1.1      |                                      | Планирование научно-исследовательской работы, ознакомление студента с заданием на практику                         |            | Получение задания на научно-исследовательскую работу                                     |
|          |                                      | 24   | 24         |  |
| 2        | <i>Основной технологический этап</i> |  |            |  |
| 2.1      |                                      | Анализ информационных ресурсов по избранной теме.  |            | Контроль результатов анализа информационных ресурсов по избранной теме                   |
|          |                                      | 50   | 350        |  |
| 2.2      |                                      | Выбор методов решения задачи. Разработка алгоритмов и программного обеспечения. Проведение расчетов.               |            | Контроль разработки алгоритмов и программного обеспечения. Контроль проведения расчетов. |
|          |                                      | 70   | 700        |  |
| 3        | <i>Заключительный этап</i>           |  |            |  |
| 3.1      |                                      | Подготовка отчёта по работе  |            | Отчет по научно-исследовательской работе   |
|          |                                      | 16   | 30         |  |
| 3.2      |                                      | Защита отчета  |            | Защита отчета по научно-исследовательской работе   |
|          |                                      | 16   | 16         |  |
|          | Итого:                               | 176  | 1120       |  |

## **7. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении научно-исследовательской работы**

В ходе проведения научно-исследовательской работы используются технологии традиционных и нетрадиционных учебных занятий. Используются активные и интерактивные технологии обучения, такие как:

- проектная технология, направленная на формирование критического и творческого мышления, умения реализовывать собственные проекты в рамках диссертации;
- технологии организации самостоятельной работы (технология поиска новой информации; технология отбора новой информации; систематизации имеющейся информации (работа с литературными источниками) для разработки методов экспериментальной работы; технология анализа информации; технология представления информации), которые реализуются на разных уровнях: методическом, научно-исследовательском, культурно-просветительском;
- технология работы с научной информацией используется для совершенствования научно-исследовательской деятельности обучающихся, при разработке, экспериментальной проверке методической модели, соответствующей проблеме научного исследования, а также при обработке, анализе полученных результатов; ориентирована на формирование творческого видения проблемы и решение научно-исследовательских задач в рамках диссертации;
- медиатеchnология реализуется в виде подготовки и демонстрации презентаций по теме научно-исследовательской работы, в т.ч. содержащих иллюстрации приводимых положений, видео-фрагменты.

## **8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при проведении научно-исследовательской работы**

Научный руководитель магистранта знакомит магистранта с требованиями к выполнению научно-исследовательской работы, отчету, с порядком его защиты, составляет индивидуальный план научно-исследовательской работы, осуществляет контроль выполнения научно-исследовательской работы.

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- Работа с библиографическим списком по теме научной работы.
- Поиск информации в сети «Интернет» и научно-технической литературе.
- Различные методы проведения экспериментальных исследований.
- Проведение вычислительных экспериментов.
- Подготовка отчета.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы руководитель осуществляет учебно-методическое руководство магистрантом. Он проводит консультации по теме научной работы, просматривает и оценивает промежуточные результаты.

## **9. Формы промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе**

Форма отчетности по научно-исследовательской практике - составление и защита отчета, по итогам которого выставляется дифференцированный зачет. Отчет включает в себя:

1. Индивидуальный план научно-исследовательской работы.
2. Основные результаты научно-исследовательской работы.
3. Список использованных источников.
4. Отзыв научного руководителя.

## 10. Оценочные средства

### 10.1. Используемые оценочные средства критерии и показатели для определения сформированности компетенций научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Таблица 10.1. Оценочные средства, критерии оценивания и показатели (1 семестр обучения)

| Этапы | Оценочные средства                     | Критерии оценивания результатов обучения         | Показатели оценивания результатов обучения                                 |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|
|       |  |  | 0  | 1  | 2  |
| 1     | План выпускной квалификационной работы | Логичность                                       | План не логичен  | План составлен в целом логично, но присутствуют отдельные недочеты   | Логика исследования соблюдена в плане работы                               |
|       |  | Соответствие теме исследования                   | План не соответствует теме исследования                                    | Имеются отдельные недочеты   | План полностью соответствует теме исследования                             |
|       |  | Соответствие цели и задачам исследования         | План не соответствует целям и задачам исследования                         | План в целом соответствует целям и задачам исследования, но имеются отдельные недочеты                                   | План полностью соответствует целям и задачам исследования                  |
| 2     | Составление библиографии               | Полнота и разнообразие представленных источников | В библиографии отсутствуют значимые для изучения данной проблемы источники | В целом, библиография полна и разнообразна с точки зрения представленных источников, но присутствуют отдельные замечания | Библиография полна и разнообразна с точки зрения представленных источников |
|       |  | Правила технического оформления                  | Библиография составлена без учета требований ГОСТ                          | В целом, библиография составлена в соответствии с требованиями ГОСТ, но с  | Составлена в соответствии с требованиями ГОСТ                              |

|   |                                    |  |  |  |   |
|---|------------------------------------|--|--|--|---|
|   |                                    |  |  | отдельными недостатками  |   |
| 3 | Научный обзор по теме исследования | Системность  | научный обзор не содержит системного анализа имеющихся научных достижений по теме                | В целом, представлен комплексный анализ научных достижений по теме, но имеют отдельные замечания, недоработки                        | Проведен системный анализ научных достижений по теме исследования   |
|   |                                    | Критический анализ научных достижений по теме работы | Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений | Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений |
|   |                                    | Стилистика научного обзора                           | Грубо нарушены правила стилистического написания научных текстов                                 | Имеются отдельные замечания к стилистике текста  | Научный обзор написан в соответствии с правилами стилистики, предъявляемым и к написанию научных работ        |

Таблица 10.2. Оценочные средства, критерии оценивания и показатели (2 семестр обучения)

| Этапы | Оценочные средства   | Критерии оценивания результатов обучения     | Показатели оценивания результатов обучения                        |  |   |
|-------|--|--|---|--|---|
|       |  |  | 0   | 1  | 2   |
| 1     | Подготовка теоретико-методологической главы магистерской диссертации | Уровень методологической проработки проблемы | Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем | В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении | Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении |

|   |   |   |   | исследовательских задач   | исследовательских задач  |
|---|---|---|---|---|--|
|   |   | Сформированность навыка критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования | Фрагментарное применение навыка критического анализа существующих теоретических концепций по теме исследования      | В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования | Сформированность навыка критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования                  |
| 2 | Доклад на научном семинаре или конференции по теме исследования | Содержание доклада  | Доклад выполнен на низком теоретическом уровне  | Имеются отдельные замечания к содержанию доклада  | Доклад является содержательным, полным, выполнен на высоком теоретическом уровне   |
|   |   | Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация)   | Презентация технически подготовлена неправильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует | В целом, технически презентация оформлена правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания                                | Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада  |
|   |   | Коммуникативная компетентность докладчика   | Магистрант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований                   | Магистрант демонстрирует хорошие коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований                               | Магистрант демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков и умений публичной презентации результатов научных исследований |
|   |   | Умение следовать  | Магистрант демонстрирует  | Магистрант демонстрирует  | Магистрант демонстрирует   |



|   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
|   |   | основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках | частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках | в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках | успешное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках           |
| 3 | Подготовка статьи по итогам доклада на научном семинаре/конференции | Соответствие содержания статьи теме выпускной квалификационной работы               | Содержание статьи не соответствует теме выпускной квалификационной работы   | В целом, содержание статьи соответствует теме исследования, но имеются отдельные замечания   | содержание статьи соответствует теме выпускной квалификационной работы  |
|   |   | Научная новизна статьи  | В статье не представлен авторский вклад аспиранта в решение научной проблемы  | В целом статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад магистранта раскрыт, но есть отдельные замечания                                   | Статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад магистранта в решение научной проблемы четко прослеживается |
|   |   | Соблюдение правил оформления и авторского права                                     | В статье присутствуют грубые нарушения правил оформления и /или некорректные заимствования                              | В целом статья оформлена в соответствии с правилами, но присутствуют отдельные замечания к оформлению; некорректные заимствования отсутствуют          | Статья оформлена в полном соответствии с правилами, замечаний к оформлению нет; некорректные заимствования отсутствуют  |

Таблица 10.3. Оценочные средства, критерии оценивания и показатели (3 семестр обучения)

| Этапы | Оценочные средства   | Критерии оценивания результатов обучения    | Показатели оценивания результатов обучения  |  |   |
|-------|--|---|---|--|---|
|       |  |   | 0   | 1  | 2   |
| 1     | Работа по выполнению прикладной части исследования   | Соответствие программе исследования         | Прикладная часть исследования выполнена не в соответствии со сформированным планом исследования                                     | Прикладная часть исследования выполнена в соответствии со сформированным планом исследования, но с отдельными замечаниями  | Прикладная часть исследования выполнена в полном соответствии со сформированным планом исследования   |
|       |  | Уровень оформления результатов исследования | Низкий уровень оформления результатов исследования, отсутствие навыков систематизации и представления научно-технической информации | Хороший уровень оформления результатов исследования, навык систематизации и представления научно-технической информации в целом сформирован, имеются отдельные замечания | Высокий уровень оформления результатов исследования, навык систематизации и представления научно-технической информации полностью сформирован |
| 2     | Подготовка научного доклада  | Содержание научного доклада                 | Содержание научного доклада не позволяет донести основные цели, задачи и результаты исследования                                    | Содержание научного доклада в целом, позволяет донести основные цели, задачи и результаты исследования, но и имеются отдельные замечания                                 | Содержание научного доклада позволяет полностью донести основные цели, задачи и результаты исследования                                       |
| 3     | Участие в научно-практической конференции различного уровня (с опубликованием тезисов доклада) | Содержание доклада                          | Доклад выполнен на низком теоретическом уровне  | Имеются отдельные замечания к содержанию доклада   | Доклад является содержательным, полным, выполнен на высоком теоретическом уровне  |

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  | Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация)  | Презентация технически подготовлена неправильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует                              | В целом, технически презентация оформлена правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания  | Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада  |
|  |  | Коммуникативная компетентность докладчика  | Магистрант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований  | Магистрант демонстрирует хорошие коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований   | Магистрант демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков и умений публичной презентации результатов научных исследований       |
|  |  | Умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках | Магистрант демонстрирует частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках | Магистрант демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках | Магистрант демонстрирует успешное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках |

Таблица 10.4. Оценочные средства, критерии оценивания и показатели (4 семестр обучения)

| Этапы | Оценочные средства   | Критерии оценивания результатов обучения | Показатели оценивания результатов обучения                                   |   |   |
|-------|--|--|--|---|---|
|       |  |  | 0  | 1   | 2   |
| 1     | Работа по выполнению прикладной части исследования (отчет о результатах) | Соответствие программе исследования      | Прикладная часть исследования выполнена не в соответствии со сформированными | Прикладная часть исследования выполнена в соответствии со сформированными | Прикладная часть исследования выполнена в полном соответствии |

|   |  |   |   |  |   |
|---|--|---|---|--|---|
|   | математического исследования)  |   | м планом исследования   | м планом исследования, но с отдельными замечаниями   | со сформированным планом исследования   |
|   |  | Уровень оформления результатов исследования                 | Низкий уровень оформления результатов исследование, отсутствие навыков систематизации и представления научно-технической информации | Хороший уровень оформления результатов исследование, навык систематизации и представления научно-технической информации в целом сформирован, имеются отдельные замечания | Высокий уровень оформления результатов исследование, навык систематизации и представления научно-технической информации полностью сформирован |
| 2 | Участие в научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава и студентов | Содержание доклада  | Доклад выполнен на низком теоретическом уровне  | Имеются отдельные замечания к содержанию доклада   | Доклад является содержательным, полным, выполнен на высоком теоретическом уровне  |
|   |  | Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация) | Презентация технически подготовлена неправильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует                 | В целом, технически презентация оформлена правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания   | Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада   |
|   |  | Коммуникативная компетентность докладчика                   | Магистрант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований                                   | Магистрант демонстрирует хорошие коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований  | Магистрант демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков и умений публичной презентации результатов научных исследований              |
|   |  | Умение следовать основным нормам,                           | Магистрант демонстрирует частично освоенное   | Магистрант демонстрирует в целом успешное, но  | Магистрант демонстрирует успешное умение  |

|   |   |  |  |  |   |
|---|---|--|--|--|---|
|   |   | принятым в научном общении на государственном и иностранном языках   | умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках   | содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках  | следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках   |
|   |   | Умение применять на практике знания о стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках | Не умеет применять на практике знания о стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения применять знания об основных стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках | Сформированное умение применять на практике знания о стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках |
| 3 | Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной магистерской диссертации | Оформление магистерской диссертации в соответствии с программой ГИА выпускников  | Диссертация оформлена некорректно  | В целом диссертация оформлена правильно, но содержит отдельные замечания   | Диссертация оформлена в соответствии с требованиями   |

## 10.2. Критерии оценки промежуточной аттестации научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы магистранта

### 10.2.1. Формы текущего контроля выполнения научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы магистранта

Проверка материалов, отражающих методы и методики исследования, используемые при выполнении выпускной квалификационной работы магистранта, с анализом достоинств и ограничений их применения в рамках научной темы магистранта.

Проверка материалов, отражающих результаты исследования, с анализом их достоверности и возможности использования в рамках научной темы магистранта.

Написание и публикация научных статей магистрантом.

Выступление магистранта на семинарах, научных конференциях.

## 10.2.2. Критерии оценки промежуточной аттестации магистранта по плану научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы магистранта

Таблица 10.5 Критерии оценки промежуточной аттестации

| ОЦЕНКА   | КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЧЕТА  |
|----------|---|
| 88-100   | Магистрант успешно выполнил все задания плана научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации, не допустил ошибок при выполнении отдельных видов работ, в соответствии с требованиями оформил все отчетные документы по научно-исследовательской работе (показатели 2 по большинству видов деятельности).             |
| 73-87    | Магистрант успешно выполнил все задания плана научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации, допустил незначительные ошибки при выполнении отдельных видов работ, в соответствии с требованиями оформил все отчетные документы по научно-исследовательской работе (показатели 1 по большинству видов деятельности). |
| 72-60    | Магистрант выполнил не все задания плана научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации, допустил большое количество ошибок при их выполнении, с нарушением требований оформил (или не представил) отчетные документы по научно-исследовательской работе (показатели 0 по некоторым видам деятельности).             |
| Менее 80 | Магистрант не выполнил план научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации (показатели 0 по большинству видов деятельности).   |

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

а) основная литература:

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202> — ЭБС «Лань».

2. Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 271 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003>. — ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература:

3. Маюрникова, Л.А. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Л.А. Маюрникова, С.В. Новосёлов — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. — 123 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14381>. — ЭБС «IPRbooks».

4. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415587>. – ЭБС «Znanium.com».

в) Интернет-ресурсы: Источники по теме задания на производственную практику рекомендуется руководителем производственной практики индивидуально для каждого задания

г) Программное обеспечение рекомендуется научным руководителем научно-исследовательской работы для каждого конкретного задания.

## **12. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательская работа осуществляется в научных и производственных предприятиях, научных подразделениях и кафедрах университета.

Программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

Программу составили:

1. КГ \_\_\_\_\_ Горбаченко В.И., зав. кафедрой  
(Ф.И.О., должность, подпись)
2. \_\_\_\_\_ А Абрамов И.А., доцент  
(Ф.И.О., должность, подпись)

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры КТ

Протокол № 3 от « 3 » октября 2015 года

Зав. кафедрой КТ \_\_\_\_\_ КГ Горбаченко В.И.  
(подпись, Ф.И.О.)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (название кафедры) \_\_\_\_\_ (подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией ВТ факультета (института)

Протокол № 2 от « 5 » октября 2015 года

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ ВТ факультета (института) \_\_\_\_\_ И.И. Кошкин  
(подпись) (Ф.И.О.)



**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

| Учебный год | Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой) | Внесенные изменения | Номера листов (страниц) |       |                |
|-------------|--|---------------------|-------------------------|-------|----------------|
|             |  |                     | замененных              | новых | аннулированных |
| 2016/2017   | №1 от 31.08.2016<br><i>[подпись]</i>                       | увеличение в п.5    | 3                       | -     | -              |
| 2017/2018   | №1 от 30.08.2017<br><i>[подпись]</i>                       | бу изменений        | -                       | -     | -              |
| 2017/2018   | №1 от 31.08.2018<br><i>[подпись]</i>                       | бу изменений        |                         |       |                |