



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

10 2014 г.

**ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СЕМЕСТРЕ**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования
- программы магистратуры

Направление подготовки:

27.03.04 (220400.62) Управление в технических
системах

**Направленность (профиль)
магистерской программы:**

01. Управление и информатика в технических системах

Квалификация выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

«Автоматика и телемеханика»

Форма обучения:

очная

Курс: 3

Семестр: 7

Трудоёмкость научно-исследовательской работы в семестре:

- кредитов по рабочему учебному плану: 2 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану: 72 ч

Виды аттестационных испытаний:

Зачет: **7 семестр**

Пермь 2014

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



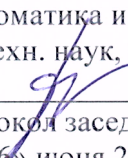
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика»

д-р техн. наук, проф.

 А.А. Южаков
Протокол заседания кафедры АТ
от «06» июня 2016 г. № 33

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РАЗДЕЛА
«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»**

ПРОГРАММА

Программа бакалавриата

Направление 27.03.04 «Управление в технических системах»

Профиль программы бакалавриата	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Выпускающая кафедра	<u>Автоматика и телемеханика</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Курс: 4 Семестр: 7

Трудоемкость:

Кредитов по базовому учебному плану (БУП):

2

Часов по базовому учебному плану (БУП):

72

Виды контроля:

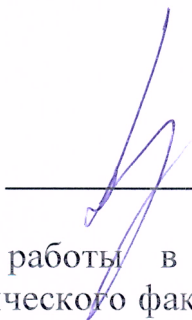
Зачет: - 7

Пермь 2016 г.

Разработчики: канд. техн. наук, проф. Е. Л. Кон, д-р техн. наук, проф. Н. Н. Матушкин, канд. техн. наук, доц. В. И. Фрейман, д-р техн. наук, проф. А. А. Южаков

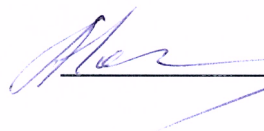
Программа научно-исследовательской работы в семестре рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматика и телемеханика» «22» сентября 2014 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой АТ
д-р техн. наук, проф.


_____ А.А. Южаков

Программа научно-исследовательской работы в семестре одобрена учебно-методической комиссией электротехнического факультета «13» октября 2014 г., протокол № 25.

Председатель учебно-методической комиссии
электротехнического факультета
канд. техн. наук, проф.


_____ А.Л. Гольдштейн

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных
программ канд. техн. наук, доцент


_____ Д.С. Репецкий

Содержание

1. Область применения.....	4
2. Нормативные ссылки	4
3. Термины, определения и сокращения	5
4. Общие положения	5
5. Планируемые в компетентностном формате результаты научно-исследовательской работы в семестре	6
6. Структура научно-исследовательской работы в семестре.....	7
7. Распределение компонентов частей компетенций по видам работ и этапам выполнения научно-исследовательской работы в семестре...	8
8. Содержание научно-исследовательской работы в семестре.....	12
9. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций.....	14
10. Управление и контроль выполнения научно-исследовательской работы в семестре.....	14
10.1. Управление выполнением научно-исследовательской работы в семестре.....	14
10.2. Контроль выполнения научно-исследовательской работы в семестре.....	15
10.3. Фонд оценочных средств научно-исследовательской работы в семестре.....	16
11. Организация научно-исследовательской работы в семестре.....	17
11.1. Основные мероприятия организации НИРС.....	17
11.2. Механизмы и инструменты организации научно-исследовательской работы в семестре.....	17
11.3. Требования к оформлению результатов научно-исследовательской работы в семестре.....	18
12. Требования к условиям проведения научно-исследовательской работы в семестре.....	19
12.1. Организационно-методическое обеспечение.....	19
12.2. Материально-техническое обеспечение.....	20
12.3. Кадровое обеспечение.....	21
12.4. Информационное обеспечение.....	21
Приложение 1. Форма титульного листа отчета по НИРС.....	25
Приложение 2. Форма отзыва научного руководителя НИРС	26
Приложение 3. Макет индивидуального задания на НИРС.....	27
Приложение 4. Оценочный лист эксперта (члена комиссии).....	32

1. Область применения

Научно-исследовательская работа в семестре (НИРС) обучающихся является разделом образовательной программы (ОП) бакалавриата и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и ОП вуза. Предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля НИРС: анализ проблемы и выбор направления исследования в области проектирования, реализации и внедрения информационно-управляющих систем (ИУС).

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучаемых является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках контроля самостоятельной работы (КСР). В процессе выполнения НИРС и в ходе защиты ее результатов должно проводиться обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся, в том числе компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

Программа НИРС адресована студентам, обучающимся по направлению 220400 подготовки «Управление в технических системах», а также членам экзаменационной комиссии (ЭК), реализующей на своем заседании процедуру защиты отчета о выполнении НИРС и устанавливающей степень (меру) соответствия достигнутых студентом результатов требованиям федеральных государственных образовательных стандартов и образовательной программы университета.

2. Нормативные ссылки

Программа научно-исследовательской работы в семестре по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах», профиль подготовки 22040001.62 «Управление и информатика в технических системах» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах» (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2009 г. № 813;

- компетентностной модели выпускника по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах», профиль подготовки 22040001.62 «Управление и информатика в технических системах», утвержденной «24» июня 2013 г.;

- рабочего учебного плана очной формы обучения по направлению под-

готовки 220400 «Управление в технических системах», профиль подготовки 22040001.62 «Управление и информатика в технических системах», утвержденного «25» августа 2011 г.

3. Термины, определения и сокращения

В настоящей Программе применены термины и сокращения, относящиеся к сфере использования ФГОС ВПО.

АКМ – агрегированная компетентностная модель, используемая при проведении и оценивании результатов НИРС;

ОП – образовательная программа;

КМВ – компетентностная модель выпускника образовательной программы;

ФГОС ВПО – федеральный государственный стандарт высшего профессионального образования;

ФОС НИРС – фонд оценочных средств НИРС;

ЭК – экзаменационная комиссия.

4. Общие положения

Научно-исследовательская работа в семестре направлена на расширение и углубление теоретических знаний, формирование умений и навыков выполнения научно-исследовательских работ в профессиональной сфере, подготовки технических отчетных документов и научных публикаций, выполнение научных исследований и получение научных результатов, составляющих основу теоретических и исследовательских разделов выпускной квалификационной работы бакалавра.

Цель научно-исследовательской работы в семестре состоит в формировании заданных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов к научно-исследовательской деятельности в области исследования, проектирования, реализации и внедрения информационно-управляющих систем.

Задачи научно-исследовательской работы в семестре:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов и раскрывающего уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

НИРС решением университета введена как обязательный раздел вариативной части профессионального учебного цикла «Б.3» ОП подготовки бакалавров. НИРС реализуется в течение 7-го учебного семестра и выполняет интегрирующие функции в формировании навыков самостоятельного применения изученных в рамках профессиональных и профильных дисциплин инструментов и механизмов выполнения научных исследований в предметной области. Расположение НИРС на завершающем курсе обучения определяет ее важ-

ную роль в подготовке студентов к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

Выполнение НИРС ориентировано на самостоятельную научно-исследовательскую деятельность под руководством и контролем научного руководителя.

С научно-исследовательской работой в семестре тесно связаны различные виды практик студентов, особенно – преддипломная, являющаяся по своей сути продолжением НИРС в реальных условиях проведения экспериментальных исследований и апробации полученных результатов.

Местом проведения НИРС являются лаборатории кафедры АТ, а также других научно-исследовательских и образовательных организаций в соответствии с заключенными договорами между ПНИПУ и этими организациями. **Время и сроки** определяются календарным планом выполнения НИРС, который входит в состав индивидуального задания студенту на выполнение НИРС.

5. Планируемые в компетентностном формате результаты научно-исследовательской работы в семестре

ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров 220400 «Управление в технических системах» устанавливает, что выполнение научно-исследовательской работы в семестре обеспечивает формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций в рамках научно-исследовательской деятельности:

– способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13); уровень освоения – высокий;

– готовность к исследованию, расчету и проектированию информационно-управляющих систем (ПСК-1); уровень освоения – высокий;

– готовность к внедрению и эксплуатации информационно-управляющих систем (ПСК-2); уровень освоения – высокий.

Для решения задачи эффективного формирования, освоения, контроля и оценивания заданных компетенций для НИРС строится агрегированная компетентностная модель (АКМ), в которой общекультурные и профессиональные компетенции группируются в агрегированные профессиональные компетенции (АПК). Для АПК разрабатывается компонентная структура, содержательно отображаемая в интегрируемые компетенции.

Планируемые результаты выполнения НИРС задаются агрегированными компетенциями, представленными следующими картами:

5.1 Наименование агрегированной компетенции, формируемой в разделе ОП «Научно-исследовательская работа в семестре»

Код	Формулировка агрегированной компетенции:
АПК-1	Способность выполнить анализ проблемы и выбрать направление исследования в области проектирования и реализации ИУС

Заданный компонентный состав компетенции АПК-1

Код компонента	Перечень компонентов компетенции	Технологии формирования	Средства оценки
АПК-1-з	<u>знать</u> основные направления науки, техники и технологии в области исследования, проектирования, реализации и внедрения ИУС; методики и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; способы проведения сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы	Написание аналитического обзора, статей, подготовка докладов на семинарах	Промежуточный отчет по НИРС, доклад, статья. Защита промежуточного отчета по НИРС
АПК-1-у	<u>уметь</u> применить методики и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи	Работа в поисковых системах, базах данных, библиотеках	
АПК-1-в	<u>владеть</u> опытом проведения аналитического обзора информационных источников, сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области		

Формулировки компонентов агрегированных компетенций могут уточняться и детализироваться в зависимости от конкретной тематики НИРС.

6. Структура научно-исследовательской работы в семестре

НИРС структурируется по видам работ, относящихся к этапам выполнения исследований – **Анализ проблемы и выбор направления исследования:**

– проведение аналитического обзора информационных источников, в том числе;

- исследование объекта НИРС;
- проведение патентных исследований;

– выбор направления исследований, в том числе:

- разработка возможных направлений исследований;

- разработка возможных направлений решения отдельных задач исследований;
- сравнительная оценка эффективности возможных направлений исследований;
- обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;
- формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований;
- подведение итогов выполнения этапа НИРС;
- разработка промежуточного отчета и его защита на заседании комиссии выпускающей кафедры.

Агрегированная профессиональная компетенция АПК-1 представлена таким образом, что формируется и контролируется в течение выполнения НИРС.

Учебная работа, реализуемая в рамках НИРС, структурируется по видам и трудоемкости, которые приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Структура НИРС

№ п/п	Виды учебных работ	Трудоемкость в Ч	
		По семестрам	Всего
		7	
1	Аудиторная работа	36	36
	Практические занятия	34	34
	Контроль самостоятельной работы	2	2
2	Самостоятельная работа	36	36
	Выполнение исследований по этапам задания	18	18
	Другие виды самостоятельной работы:		
	– освоение инструментальных сред;	9	9
	– подготовка отчета.	9	9
3	Трудоемкость		
	Всего: в часах (Ч)	72	72
	в зачетных единицах (ЗЕ)	2	2

7. Распределение компонентов частей компетенций по видам работ и этапам выполнения научно-исследовательской работы в семестре

Отношения принадлежности компонентов агрегированных компетенций, форм представления результатов и объектов контроля определенным этапам НИРС устанавливает табл. 2.

Таблица 2 – Общая спецификация контролируемых компетенций

№ п/п	Контролируемые компетенции		Компоненты контролируемых компетенций		Формулировка объекта контроля) ³	Средства контроля	Форма представления результатов	Объекты оценивания (индикаторы)
	наименование этапа и видов работ	код, формулировка агрегированной компетенции	код	формулировка) ¹				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Анализ проблемы и выбор направления исследования: – исследование и анализ особенностей объекта НИРС;	АПК-1 Способность полноту анализ проблемы и выбирать направление исследования в области проектирования и реализации ИИС	АПК-1-13		Перспективные направления развития Методика и инструментарий составления аналитического обзора	Индивидуальное задание на НИРС Индивидуальное задание на НИРС	Раздел промежуточного отчета о НИРС	Аналитический обзор Описание методики и инструментария

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	– <i>проведение аналитического обзора информационных источников;</i> – <i>проведение патентных исследований;</i> – <i>подготовка отчета и его защита.</i>			способы проведения сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы	Способы анализа и выбора пути решения проблемы	Индивидуальное задание на НИРС		Описание анализа и выбора пути решения
			АПК-1-1у	уметь применить методики и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи	Механизмы проведения аналитического обзора Процедуры сравнительного анализа и выбора направления	Индивидуальное задание на НИРС Индивидуальное задание на НИРС	Раздел промежуточного отчета о НИРС	Критерии и методики анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта проектирования и моделирования ИУС
			АПК-1-1в	владеть опытом проведения аналитического обзора информационных источников, сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области	Степень участия в подготовке аналитических обзоров, в выборе и обосновании направления исследований	Вопросы	Промежуточный отчет о НИРС Ответы на вопросы Отзыв научного руководителя	Выполненный сравнительный анализ и обоснование выбора направления исследования Доклад на защите тезисов промежуточного отчета о НИРС

¹ Формулировка компонента АПК содержит общие наименования объекта контроля (методы, модели, алгоритмы и пр.) и действий над ними.

8. Содержание научно-исследовательской работы в семестре

Выпускник бакалавриата по направлению 220400 «Управление в технических системах», профиль подготовки 22040001.62 «Управление и информатика в технических системах» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в области научно-исследовательской деятельности в соответствии с профильной направленностью ОП:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

Тематика НИРС

Темы НИРС разрабатываются преподавателями профильной или выпускающей кафедр, осуществляющими научное руководство выполнением НИРС. Тематика НИРС должна соответствовать определенным **требованиям**:

1. Относиться к актуальным направлениям развития науки и техники и приоритетным направлениям развития университета.
2. Соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ бакалавров.
3. Содержание основных этапов выполнения НИРС должно соответствовать основным этапам выполнения научно-исследовательских работ (НИР) в профессиональной сфере.
4. Соответствовать одному из научных направлений выпускающей кафедры.
5. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
6. Обуславливать творческий характер задач исследования;
7. Использовать современные информационные технологии.

Темы НИРС должны формулироваться с учетом научных интересов студентов и могут быть развитием научных результатов, полученных на предыдущих ступенях образования.

Темы научно-исследовательской работы должны обеспечивать следующие свойства выполняемой НИРС:

- актуальность;
- преемственность;
- фундаментальность;
- междисциплинарность;
- практическую ориентированность;
- инновационность.

Примеры тем:

1. «Построение и исследование модели ... (указывается конкретный вид объекта, подсистемы или системы) с использованием ... (указывается конкретное наименование программного продукта)».

2. «Разработка и исследование структурной модели подсистем (указываются наименования конкретных подсистем) информационно-управляющей системы с применением ... (указывается конкретное наименование инструментальных средств)».

3. «Разработка программного обеспечения ...» и т.д.

Темы НИРС разрабатываются преподавателями профильной или выпускающей кафедры, осуществляющими научное руководство выполнением НИРС.

Конкретное содержание НИРС устанавливается Индивидуальным планом работы студента. Индивидуальный план работы разрабатывается научным руководителем студента на весь период обучения, утверждается на заседании кафедры. В индивидуальный план работы студента могут быть включены следующие мероприятия и формы НИРС:

– проведение научно-исследовательских работ в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы кафедры (лаборатории) (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);

– выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре;

– участие в решении научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами и др.

Темы практических занятий (семинаров) приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

№ ПЗ	Наименование темы практического занятия	Тр., ч
1	Технология LON	4
2	Технология CAN	4
3	Технология Industrial Ethernet	4
4	SCADA-системы	4
5	Пакет MatLab	4
6	Пакет Simulink	4
7	Пакет MathCad	4
8	Пакет LabView	6

Перечень форм научно-исследовательской работы в семестре может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики профиля подготовки. Руководитель (куратор) образовательной программы устанавливает обяза-

тельный перечень форм научно-исследовательской работы (в том числе необходимых для получения зачета по научно-исследовательской работе в семестре) и степень участия во внеучебной научно-исследовательской работе студентов в течение всего периода обучения.

9. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Образовательная технология (технология в сфере образования) – это совокупность научно и практически обоснованных методов и инструментов для достижения запланированных результатов в области образования. Применение конкретных образовательных технологий в учебном процессе определяется спецификой учебной деятельности, ее информационно-ресурсной основы и видов учебной работы. Понятие «технология обучения» связано с оптимальным построением и реализацией учебного процесса с учетом гарантированного достижения дидактических целей формирования заданных компетенций. При организации научно-исследовательской работы студентов как вида учебной деятельности в основном используются практико-ориентированные технологии обучения, развивающие навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества и включающие в себя:

- ситуационно-ориентированные технологии (проведение ситуационных ролевых игр, тренингов и т.п.);
- личностно-ориентированные технологии, обеспечивающие индивидуализацию содержания и форм выполняемых работ;
- технологии, основанные на проектном подходе, ориентированном на самостоятельную активно-познавательную практическую деятельность студентов;
- деятельностно-ориентированные технологии (от целеполагания до самоанализа процесса и результатов деятельности);
- технологии, основанные на проведении групповых дискуссий;
- технологии, реализуемые с использованием анализа и решения ситуационных задач и т.д.

10. Управление и контроль выполнения научно-исследовательской работы в семестре

10.1. Управление выполнением научно-исследовательской работы в семестре

Управление выполнением НИРС обеспечивается реализацией следующих основных мероприятий, проводимых заведующим выпускающей кафедрой:

- распределение студентов для проведения НИР среди преподавателей кафедры;

- утверждение индивидуального плана работы студента;
- разработку и обновление тематики индивидуальных заданий на период НИРС;
- подбор тематики магистерских научных семинаров и список их руководителей;
- проведение аттестации студентов по НИРС;
- участие в итоговой аттестации студента.

Непосредственное руководство НИРС студента осуществляет научный руководитель, назначаемый из числа преподавателей выпускающей кафедры. Допускается одновременное руководство не более чем тремя студентами.

Научный руководитель студента **обязан:**

- оказывать помощь студенту в выборе темы научного исследования;
- выдавать задание на НИРС;
- оказывать помощь в выборе методики проведения исследования и подготовке отчета;
- давать квалифицированную консультацию по подбору литературных источников и фактических материалов, необходимых для выполнения поставленной исследовательской задачи;
- осуществлять контроль самостоятельной работы (КСР) и информировать заведующего кафедрой о работе студента;
- давать оценку качества выполнения работы и представлять заведующему кафедрой отзыв руководителя (Приложение 2).

Управление работой студента в целях достижения заявленных результатов НИРС осуществляется через контроль выполнения мероприятий индивидуального плана работы студента и календарного плана выполнения НИР индивидуального задания на НИРС.

10.2. Контроль выполнения научно-исследовательской работы в семестре

Текущий контроль состояния выполнения НИРС проводится еженедельно в форме собеседования студента с научным руководителем. На собеседовании обсуждаются текущие вопросы, и контролируется качество выполнения составляющих самостоятельной работы: состояние выполняемого этапа исследований, написания научной статьи, подготовки тезисов доклада на конференции, результатов освоения инструментальной среды и т. д.

Для организации научно-исследовательской работы выпускающей кафедрой, где реализуются магистерские программы, составляется расписание информационных собраний, индивидуальных и групповых контрольных занятий. Указанные в расписании бакалавриата информационные собрания и контрольные занятия являются формами промежуточного и итогового контроля научно-исследовательской работы и обязательны для посещения всеми студентами.

Рубежный и промежуточный контроль осуществляется по выполнению этапов НИРС в форме защит перед комиссией кафедры (с участием научного руководителя и руководителя бакалавриата) следующих материалов:

- отчета по НИРС;
- подготовленных статей и тезисов докладов.

В процессе защиты отчета у членов комиссии формируется мнение о соответствии представленных результатов заявленному уровню освоения компетенций.

Процедура итогового оценивания уровня освоения компонентов контролируемых компетенций проводится на основе разработанного фонда оценочных средств НИРС.

10.3. Фонд оценочных средств научно-исследовательской работы в семестре

Для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений требованиям ФГОС ВПО в рамках выполнения НИРС создается фонд оценочных средств НИРС (ФОС НИРС), являющийся составной частью системы оценки качества освоения образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплект контрольно-оценочных и организационно-методических материалов, обеспечивающих оценку степени соответствия фактически достигнутого обучающимся уровня освоения заданных общекультурных и профессиональных компетенций требованиям ФГОС ВПО и ОП вуза.

Результаты выполнения НИРС как объекты контроля представляются обучающимися для контроля поэтапно в формах промежуточных и заключительного отчетов, содержащих результаты исследований по этапам.

Объектами контроля (в компетентностном формате) являются компоненты контролируемых компетенций, представленные соответствующими **индикаторами** уровня освоения компонентов компетенций.

Индикаторы освоения компонентов компетенций – это описания объектов и/или действий над объектами компетенций, представленные в удобной для диагностирования форме.

Индикаторы являются **объектами оценивания** степени соответствия достигнутого уровня освоения контролируемых компонентов компетенций требованиям ФГОС ВПО. Как объекта оценивания, индикаторы представляют собой описание объекта деятельности компонента компетенции и/или производимые над ним действия, содержащееся в разделе отчета о НИРС, или в ответе обучающегося в ходе защиты отчета о НИРС. При этом индикаторы контролируемых и оцениваемых компонентов компетенций представляют собой инструменты решения профессиональных задач (методы, способы, модели, алгоритмы и пр.), а также механизмы применения этих инструментов (действия с инструментами).

При высокой степени соответствия достигнутого обучающимися уровня освоения в ходе выполнения НИРС компонентов компетенций требовани-

ям ФГОС ВПО следует вывод о том, что результаты обучения соответствуют требованиям ФГОС ВПО.

Состав фонда оценочных средств НИРС ОП подготовки бакалавров

В состав фонда оценочных НИРС входят *контрольно-оценочные материалы*, предназначенные для контроля и оценивания уровней освоения заданных компетенций:

- индивидуальные задания на выполнение научно-исследовательской работы обучающихся (Приложение 3);
- агрегированная компетентностная модель (АКМ), используемая при контроле и оценивании уровней освоения заданных компетенций;
- общая спецификация контролируемых компетенций^{*};
- критерии соответствия^{*};
- шкала оценивания^{*};
- оценочные листы результатов защиты отчетов о выполнении НИРС (Приложение 4);
- отзыв научного руководителя НИРС (Приложение 2);
- процедура проведения защиты отчета о выполнении НИРС^{**}.

Примечание.

^{*} Образцы указанных документов входят в приложение к документу «Процедура проведения защиты отчета о выполнении научно-исследовательской работы в семестре» из состава ФОС НИРС.

^{**} Представлена в виде отдельного документа в составе ФОС НИРС.

11. Организация научно-исследовательской работы в семестре

11.1. Основные мероприятия организации НИРС

Реализуются следующие основные мероприятия организации НИРС:

- 1) планирование НИРС (определение тематики НИРС, руководителей, мест проведения, обсуждение и утверждения перечня тем и руководителей НИР на заседании кафедры и т.п.);
- 2) корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;
- 3) оформление отчета о научно-исследовательской работе;
- 4) организация публичной защиты выполненной работы.

11.2. Механизмы и инструменты организации научно-исследовательской работы в семестре

Основным механизмом организации НИРС является процесс учебной деятельности, содержащий последовательность распределенных во времени и пространстве мероприятий. Действия включают: собственно организаци-

онно-учебные (необходимые для выполнения этапов НИРС); контролирующие действия, обеспечивающие выполнение контроля; действия по управлению (проведение консультаций, аттестаций и т.д.).

Реализация определенных действий в составе механизма организации НИРС, а также реализация взаимодействия этих действий во времени обеспечивается инструментами организации НИРС. Исходя из приведенного перечисления действий, основными инструментами организации НИРС являются:

1) индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу в семестре студента с календарным планом выполнения НИРС;

2) организационно-методические материалы, приказ о закреплении тем и руководителей студентов, расписание информационных собраний, индивидуальных и групповых контрольных мероприятий;

3) средства контроля выполнения НИРС (индивидуальные задания, дневники, отчеты и пр.);

4) оценочные средства.

Инструменты научно-исследовательской работы разрабатываются научным руководителем студента.

Индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу в семестре является основным регламентирующим документом НИРС студента. Устанавливает объем, содержание и календарный план выполнения этапов.

Индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу в семестре составляется научным руководителем, подписывается исполнителем, руководителем бакалавриата и утверждается заведующим выпускающей кафедрой в течение первого месяца первого семестра.

Индивидуальное задание на НИРС должно содержать тему, цель и задачи НИР, место выполнения, календарный план выполнения, включающий наименование, содержание и сроки выполнения этапов. В содержании задания должны быть указаны объекты контроля (индикаторы уровня освоения заданных компетенций: методики, методы, алгоритмы, инструментальные средства и т.д.).

Методические указания студентам по выполнению НИРС разрабатываются преподавателем выпускающей кафедры. Они включают конкретику, особенности, а также пояснения, касающиеся представления в отчетах объектов контроля (полноты, глубины, обоснованности и т.д.), позволяющих проводить оценку уровня их освоения с использованием разработанных дескрипторов.

Дополнительные требования к заданиям и оценочным средствам могут быть изложены в методических рекомендациях по формированию и применению контрольно-оценочных средств НИРС.

11.3. Требования к оформлению результатов научно-исследовательской работы в семестре

Результаты НИРС оформляются в соответствии с требованиями следующих ГОСТ:

- промежуточные и заключительный отчеты по НИРС, оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001;
- статьи и тезисы докладов, оформленные в соответствии с требованиями сборников научных трудов;
- программная документация:
 - текст программ (ГОСТ 19.401–78);
 - описание программ (ГОСТ 19.402–78);
 - описание применения (ГОСТ 19.382–74);
 - руководство системного программиста (ГОСТ 19.503–78);
 - руководство оператора (ГОСТ 19.505–79).

Рекомендуемый объем отчета (промежуточного или заключительного соответственно) не менее 16 страниц (без учета приложений). Образец титульного листа отчета о научно-исследовательской работе студентов приводится в приложении к программе НИРС (Приложение 1).

Структура отчета должна соответствовать требованиям ГОСТ 7.32–2001. В основной части отчета должны быть представлены научные результаты в соответствии с этапом НИРС (табл. 2). К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений студентов в рамках научно-исследовательского семинара кафедры.

12. Требования к условиям проведения научно-исследовательской работы в семестре

Для выполнения научно-исследовательской работы в семестре требуются следующие виды обеспечения:

- организационно-методическое;
- материально-техническое;
- кадровое;
- информационное.

12.1. Организационно-методическое обеспечение

Организационно-методическое обеспечение направлено на создание условий выполнения индивидуальных заданий по реализуемым видам НИРС. Организационно-методическое обеспечение НИРС должно быть основано на студентоцентрированном подходе и обеспечивать выполнение реализации индивидуальных заданий с учетом, как профиля подготовки, так и саморазвития обучаемого. Организационно-методическое обеспечение должно располагать методическими материалами для студентов, раскрывающими организацию НИРС, выполнение НИРС на основе индивидуальных заданий и оценивание результатов выполнения НИРС в компетентностном формате и включает:

- методические указания студенту по выполнению НИРС;
- индивидуальное задание и календарный план выполнения НИРС;

- комплект частных индивидуальных заданий на подготовку научных статей, докладов и т.п.;
- методические указания по применению средств контроля и оценочных средств НИРС;
- график консультаций.

12.2. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение должно содержать современные аппаратно-программные научные комплексы, современную приборную и инструментальную базу, в том числе предоставляемую научно-производственными организациями в рамках кооперации и интеграции научно-образовательной деятельности по профилю подготовки бакалавров, моделирующие средства, симуляторы, имитаторы и пр. Уровень материально-технического обеспечения НИРС должен позволять эффективное применение современных методов исследований в сфере профессиональной деятельности студентов.

12.2.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	MatLab	академическая лицензия	Автоматизация расчетов. Идентификация и моделирование систем.
2	LabView	академическая лицензия	Моделирование систем.
3	Pellets C 4.5	свободно распространяемое ПО	Интегрированная среда разработки программ на языке Си, работающая в операционных системах Windows и Windows CE
4	Scade Suite 6.3.1	академическая лицензия	Интегрированная среда разработки безопасных программ на Lustre.
5	Code::Blocks 10.05	свободно распространяемое ПО	Интегрированная среда разработки программ на языках Си, Си++, работающая в операционных системах семейств Windows, Linux, OS X.

12.2.2. Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Микропроцессорные системы и средства	Кафедра АТ ПНИПУ	312	30	16
2	Системы автоматизации и управления	Кафедра АТ ПНИПУ	315	30	16

3	Системы управления двигателями летательных аппаратов и наземных установок	Кафедра ПНИПУ АТ	300	30	16
4	Дисплейный класс	Кафедра ПНИПУ АТ	323	30	16
5	Многофункциональные системы телемеханики	Кафедра ПНИПУ АТ	328	30	16

12.2.3. Основное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	Комплекс National Instruments	1	Оперативное управление	300

12.3. Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение НИРС должно предусматривать привлечение для руководства и сопровождения специалистов исследовательских и проектных учреждений, участвующих также в организации и проведении практик и междисциплинарных научно-технических семинаров.

Обеспечение студента во время выполнения научно-исследовательской работы в семестре организует научный руководитель.

Научный руководитель студента должен иметь ученую степень и ученое звание.

12.4. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение выполнения НИРС должно включать перечень источников информации, содержащих теоретический материал по тематике НИРС, изложение методик исследования, обработки и оценки результатов. Должен быть предоставлен также перечень электронных образовательных ресурсов, распределенных по этапам выполнения НИРС. Карта обеспеченности учебно-методической литературой представлена в конце программы.

Лист регистрации изменений

№ п.п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.	Содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а. Содержание абзацев 2-4 раздела 2 на стр. 4 изложить в следующей редакции: – Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – <u>бакалавриат</u>, направление подготовки <u>27.03.04 «Управление в технических системах»</u>, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от <u>«20» октября 2015 г. № 1171</u>; – Компетентностной модели выпускника образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Управление и информатика в технических системах», утвержденной <u>«28» апреля 2016 г.</u>; – Базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Управление и информатика в технических системах», утвержденного <u>«28» апреля 2016 г.</u> Заменить «ВПО» на «ВО» в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», утвержденном 29.12.2012 № 273-ФЗ. Изменить шифр направления подготовки с 220400.62 на 27.03.04 в соответствии с переходом на ФГОС ВО. Предложение 1 абзаца 4 на странице 5 изложить в редакции: НИРС решением университета введена как обязательный раздел вариативной части блока Б.1. Изложить общую часть раздела 5 (абзацы 1, 2 на стр. 6) в следующей редакции: ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 27.03.04 «Управление в технических системах» устанавливает, что выполнение научно-исследовательской работы в семестре обеспечивает формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций в рамках научно-исследовательской деятельности: – способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6); – готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3).	Протокол заседания кафедры АТ от «06» июня 2016 г. № 33 Зав. кафедрой АТ д-р техн. наук, проф. <u>А.А. Южаков</u>
2.		

Приложение 1. Форма титульного листа отчета по НИРС

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

Отчет о выполнении научно-исследовательской работы в семестре

направление: 220400 – Управление в технических системах
профиль: 22040001.62 - Управление и информатика в технических системах

Тема

Выполнил

(фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Научный руководитель

(должность)

(фамилия, имя, отчество)

(оценка)

(подпись)

Пермь
20__ г.

Фонд оценочных средств
научно-исследовательской работы в семестре
 направление подготовки 220400 «Управление в технических системах»,
 профиль подготовки 22040001.62 «Управление и информатика в технических системах»

Оценочный лист эксперта (члена комиссии)

№ п/п	Контролируемые компетенции		Компетенции контролируемых		Формулировка объекта контроля	Средства контроля	Форма представления результатов	Объекты оценивания (индикаторы)	Оценки соответствия				Частная оценка компонента
	наименование этапа и видов работ	код, формулировка агрегированной компетенции	код	формулировка					Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
1	Анализ проблем и выбор направления исследования: – исследование и анализ особенностей объекта НИРС; – проведение аналитического обзора информационных источников; – проведение патентных исследований; – подготовка отчета и его	АПК-1 Способность выполнить анализ проблемы и выбрать направление исследования в области проектирования и реализации ИУС	АПК-1-3 Основные направления науки, техники и технологий в области исследований, проектирования, реализации и внедрения ИУС; методики и инструментарий	АПК-1-3 Основные направления науки, техники и технологий в области исследований, проектирования, реализации и внедрения ИУС; методики и инструментарий	Аналитический обзор и сравнительный анализ способов построения информационно-управляющих систем	Индивидуальное задание на НИРС	Раздел отчета о НИРС	Выполнение аналитического обзора и сравнительного анализа способов построения информационно-управляющих систем	V				5
				проведения аналитического обзора информационных источников; способы проведения сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы	Область, особенности и рекомендации по применению инструментария проектирования и исследования информационно-управляющих систем	Индивидуальное задание на НИРС	Раздел отчета о НИРС	Рекомендации по применению инструментария проектирования и исследования информационно-управляющих систем	V				

защита.	АПК-1-у уметь применить методики и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи	Аналитический обзор информационных источников	Индивидуальное задание на НИРС	Раздел отчета о НИРС	Применение методик и инструментария проведения аналитического обзора информационных источников	V				5
	АПК-1-в владеть опытом проведения аналитического обзора информационных источников, сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области	Полнота, обоснованность, достоверность результатов проведенного аналитического обзора информационных источников, сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области	Индивидуальное задание на НИРС Вопросы	Отчет о НИРС Ответы на вопросы Отзыв научного руководителя	Выполнение сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения задачи Формулировки выводов и рекомендаций по использованию результатов исследования ИИС. Доклад на защите отчета.	V				5
Итоговая (частная оценка):										
5										

Член комиссии

(должность, уч. степень, уч. звание) _____ (подпись) _____ « ____ » _____ 20 ____ г.

(Ф.И.О.)

Приложение 3. Макет индивидуального задания на НИРС

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

Фонд оценочных средств
научно-исследовательской работы в семестре
направление подготовки 220400 «Управление в технических системах»,
профиль подготовки 22040001.62 «Управление и информатика в технических системах»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой «Автоматика и
телемеханика»
д-р техн. наук, профессор
_____ А. А. Южаков
«__» _____ 2014 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ*

на выполнение научно-исследовательской работы в семестре
студента группы _____

(фамилия, имя, отчество)

- 1. Тема индивидуального задания:** Исследование технологий и инструментария реализации встроенных микропроцессорных систем
- 2. Цель:** Формирование заданных агрегированных компетенций:
АПК-1 Способность выполнить анализ проблемы и выбрать направление исследования в области проектирования и реализации ИУС
- 3. Задачи НИРС:**
 - выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов;
 - оформление отчетов, содержащих материалы этапов и раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
 - подготовка и проведение защиты полученных результатов.
- 4. Сроки сдачи студентом промежуточного (заключительного) отчета по научно-исследовательской работе**
 - в 7 семестре [«23»– «27» _____ декабря _____ 2014 г.].
- 5. Содержание работы**

В процессе выполнения задания должны быть выполнены следующие работы:

* содержание разделов задания представлено данными примера

- аналитический обзор технологий;
- выбор инструментария;
- оценивание результатов.

6. Заданные результаты обучения в компетентностном формате

В процессе выполнения НИРС должны быть освоены компоненты агрегированных компетенций, указанные в табл. 1.

Таблица 1. Перечень компонентов компетенций, заданных в качестве результатов выполнения НИРС

Коды компонентов компетенций	Формулировки компонентов компетенций
АПК-1-1з	<u>знать</u> основные направления науки, техники и технологии в области исследования, проектирования, реализации и внедрения ИУС; методики и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; способы проведения сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы; правовые и этические нормы
АПК-1-1у	<u>уметь</u> применить методики и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи; проявить инициативу при выборе направления и способов пути решения научной проблемы
АПК-1-1в	<u>владеть</u> опытом проведения аналитического обзора информационных источников, сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области, совершенствуя интеллектуальный и общекультурный уровень

Распределение агрегированных компетенций по этапам выполнения НИРС

Агрегированная компетенция АПК-1 обеспечивает выполнение этапа НИРС «Анализ проблемы и выбор направления исследований».

7. Основные требования к выполнению индивидуального задания

7.1. Исходными данными для выполнения задания являются:

- описание объекта управления;
- инструментальные средства моделирования.

7.2. Требования к выполняемой работе

При выполнении работ должны быть выполнены:

- выбор моделей;
- выбор инструментария моделирования;
- выбор методик обработки результатов.

7.3. Требования к индикаторам объектов контроля компонентов компетенций

В качестве индикаторов объектов контроля компетенций должны быть приняты следующие элементы, указанные в табл. 2.

Таблица 2. Индикаторы объектов контроля освоения компетенций

Этапы НИРС и коды компонентов	Наименование индикатора
АПК-1-1з	– направления развития науки, техники и технологии в области средств и систем управления.
АПК-1-1у	– аналитический обзор; – обоснование выбора направления решения.
АПК-1-1в	– опыт выполнения аналитического обзора информационных источников.

7.4. Требования к индикаторам

Содержание индикатора объекта контроля должно содержать:

- формулирование назначения объекта компетенции;
- описание его функциональной структуры;
- изложение особенностей, свойств, параметров, качеств и пр.;
- области применения (типы задач, виды деятельности, области знаний);
- сопоставление с альтернативными объектами;
- обоснование использования объекта для решения поставленной задачи;
- освещение механизма использования объекта (последовательность этапов действий над объектом, преобразования и пр.);
- формулирование результатов применения объекта контроля.

7.5. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты работ должны быть представлены в форме отчета о выполнении работ, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о НИР. Структура и правила оформления».

Отчет о НИРС должен содержать: титульный лист, содержание, индивидуальное задание на выполнение расчетной работы, основную часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы.

Введение должно содержать общую характеристику проблемы, ее место в общем процессе исследования (проектирования), а также сформулированные исходные данные, цели работы и задачи.

Основная часть отчета должна включать подробное представление указанных индикаторов. Должны быть раскрыты их свойства, статические и динамические характеристики, механизмы действия, особенности применения, возможности адаптации к изменяющимся условиям и прочее. Полнота освещения индикаторов должна обеспечивать оценивание уровня освоения соответствующих элементов компетенций.

Заключение должно включать выводы, касающиеся полученных результатов; методы и процедуры исследования.

Объектом контроля является объект и/или действия над объектом контролируемой компетенции.

Непосредственным предметом оценивания является индикатор, представляющий собой описание объекта контроля.

Описание «знаний» об объекте контроля в тексте отчета должно быть полным, безошибочным и включает:

- формулировку назначения объекта контроля;
- описание его функциональной структуры;
- изложение особенностей, свойств, параметров и пр.;
- области применения (типы задач, виды деятельности, области знаний).

Описание «умений» должно содержаться в решении задачи (или ответе на вопрос) и раскрывать механизм действия над объектом (применение, преобразование и пр.):

- обоснование использования метода для решения задачи;
- изложение механизма применения метода (последовательность этапов действий);
- необходимые преобразования;
- сопоставления с альтернативными методами;
- формулирование и оценка результатов.

В формулировках вопросов (задачи) «жирным» шрифтом должны быть выделены объекты или действия над объектами контролируемых компетенций.

Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Объем отчета должен быть не менее 16 страниц машинописного текста (шрифт 14 пт, Times New Roman, через 1 интервал, отступ 1,25). В заключительный отчет должны войти аннотированные промежуточные отчеты. В отчете должны присутствовать иллюстративные материалы (графики, таблицы, схемы, алгоритмы и т.п.). В приложении должны быть приведены данные об опубликованных по тематике работы статьях в научных изданиях и докладах на конференциях и семинарах.

8. Календарный план выполнения НИРС

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ
			начало	окончание	
1	Анализ проблемы и выбор направления исследования	Проведение аналитического обзора информационных источников	02.09.2014	10.11.2014	Раздел отчета
		Выбор направления исследования	11.11.2014	08.12.2014	Раздел отчета
		Подведение итогов выполнения этапа НИРС	09.12.2014	15.12.2014	Раздел отчета
		Разработка промежуточного отчета и его защита на заседании комиссии выпускающей кафедры	15.12.2014	27.12.2014	Отчет

9. Порядок выполнения работы: согласно графику защит отчетов по научно-исследовательской работе обучающихся.

Рубежный и промежуточный контроль выполнения этапов НИРС осуществляется в форме защиты перед комиссией кафедры (с участием научного руководителя и руководителя бакалавриата) следующих материалов:

- промежуточных и заключительного отчетов о НИРС;
- подготовленных статей и тезисов докладов.

В процессе защиты отчета у членов комиссии формируется мнение о соответствии представленных результатов требуемому ФГОС ВПО и ОП уровню освоения компетенций. По результатам защиты отчета комиссия выставляет оценку.

10. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Андреев Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: учеб. пособие для вузов / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 269 с.: ил.

2. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учеб. пособие для вузов / И.Б. Рыжков. – СПб [и др.]: Лань, 2012. – 222 с.: ил.

3. Основы научной работы и методология диссертационного исследования: коллективная монография в помощь написания диссертаций и рефератов / Г.И. Андреев [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 295 с.: ил.

4. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие / М.Ф. Шкляр. – 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2010. – 243 с.

5. Основы научных исследований: учеб. пособие для вузов / Б.И. Герасимов [и др.]. – М.: ФОРУМ, 2011. – 269 с.: ил.

Дополнительная литература

6. Научно-исследовательская работа студентов в современном вузе: обзорная информация / В.Н. Волкова [и др.]; Федеральный институт развития образования. – М.: ФИРО, 2008. – 63 с.: ил.

7. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учеб. пособие для вузов / В.В. Кукушкина. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 264 с.: ил.

Научный руководитель НИРС

_____ (_____) (Ф.И.О.)
(должность, уч. степень, уч. звание)

Задание принял к исполнению

_____ (_____) (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20__ г.