



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА***

Направление подготовки (специальность)  
27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень высшего образования - магистратура  
Программа подготовки - академическая магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Автоматизированных систем управления
Курс	1, 2
Семестр	1, 2, 3, 4


Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 30.10.2014 г. № 1414)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированных систем управления  
12.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  С.М. Андреев

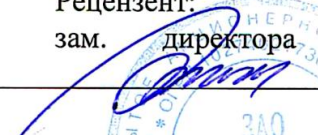
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС  
26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель \_\_\_\_\_  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой АСУ, канд. техн. наук \_\_\_\_\_  С.М. Андреев

Рецензент:

зам. \_\_\_\_\_  директора ЗАО "КонсОМ СКС" , канд. техн. наук  
Ю.Н. Волшуков



**Лист актуализации рабочей программы**

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.М. Андреев

---

---

## **1 Цели практики/НИР**

Научно-исследовательская работа магистра является составной частью учебного процесса по подготовке магистров в соответствии с образовательной программой и обеспечивает подготовку магистров в области научно-исследовательской деятельности. Осуществление научного исследования направленно на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности. Научно-исследовательская работа магистров имеет целью расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы. Научно-исследовательская практика магистров проводится с целью сбора, анализа и обобщения актуальной научной проблемы, научного материала, разработки оригинальных научных идей для дальнейшей подготовки выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации, получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей.

## **2 Задачи практики/НИР**

Задачами научно-исследовательской работы магистра являются:

- формирование способности формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;
- получение навыков по применению современных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов;
- изучение методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;
- приобретение опыта экспериментальных исследований и компьютерного моделирования;
- обучение сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, включая использование иностранного языка в профессиональной сфере;
- получение опыта подготовки научных публикаций и аргументированного изложения результатов выполненной работы.

## **3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы**

Для прохождения практики/НИР в течение первого семестра необходимы базовые знания фундаментальных разделов математики, физики и химии, необходимые для освоения основ управления и автоматизации, а также понимания проблем управления в технических системах.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для прохождения практики/НИР, формируются в процессе изучения дисциплин курса:

- Б1.Б.05 Иностранный язык в профессиональной сфере
- Б1.Б.01 Математическое моделирование объектов и систем управления
- Б1.Б.04 Компьютерные технологии управления в технических системах
- Б1.Б.03 Современные проблемы теории управления
- Б1.Б.06 Автоматизированные системы научных исследований
- Б1.Б.02 История и методология науки и техники в области управления
- Б1.В.01 Автоматизированное проектирование средств и систем управления
- Б1.В.02 Аппаратные средства и программное обеспечение микропроцессорных технологических контроллеров
- Б1.В.ДВ.01.01 Аппаратно-программные комплексы систем автоматизации
- Б1.В.ДВ.01.02 Агрегатные комплексы технических средств

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для написания выпускной квалификационной работы.

#### 4 Место проведения практики/НИР

Осуществляется на базе ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», кафедра «Автоматизированные системы управления».

Способ проведения практики/НИР: стационарная

Практика/НИР осуществляется:

- 1 и 2 семестр непрерывно;
- 3 и 4 семестр дискретно.

#### 5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	
Знать	– место и роль разделов дисциплин программы магистратуры при проведении научных исследований.
Уметь	– выбирать средства достижения целей научного исследования.
Владеть	– навыками разработки программы научных исследований с применением методов, освоенных в ходе изучения дисциплин
ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	
Знать	– основные понятия, термины и определения в области автоматического управления
Уметь	– формулировать цели и задачи проекта исследования
Владеть	– навыками выявления приоритетных задач
ПК-2 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	
Знать	– методы математического моделирования технологических процессов и отдельных контуров управления.
Уметь	– разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать управляемость технологических процессов.
Владеть	– навыками моделирования средств и систем автоматизированного управления процессов промышленного производства.
ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	
Знать	– основные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (САиУ);

Уметь	– эффективно использовать современные методы разработки систем автоматизации и управления с применением компьютерных технологий;
Владеть	– навыками работы с типовыми компьютерными средствами разработки и моделирования систем автоматизации и управления;
ПК-4 способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов	
Знать	– методы математического моделирования динамических объектов и систем управления. – основные методы идентификации в статике и динамике; методы обработки экспериментальной информации.
Уметь	– применять методы математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления. – планировать и проводить экспериментальные исследования по изучению технических объектов управления;
Владеть	– навыками самостоятельной работы по сбору и обработке научно-технических материалов по результатам исследований.
ПК-5 способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	
Знать	– принципы поиска научной информации.
Уметь	– выполнять отбор и оценку информации; – планировать структуру научной публикации; – выполнять обзор и критический анализ функций устройств и систем.
Владеть	– навыками систематизации и обобщения информации.
ОК-2 способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	
Знать	– основные этапы выполнения научно исследовательской работы; – действия выполняемые на каждом этапе, компьютерные технологии поддержки принятия решений при проведении НИР; – общую структуру НИР, средства организации исследовательских работ, технологии управления коллективом при выполнении проектных работ
Уметь	– использовать типовые средства компьютерных технологий для представления индивидуальных научных результатов; – использовать универсальные, в том числе и компьютерные технологии, для организации исследовательской работы и представления результатов; – выбирать набор средств для эффективной организации коллективной работы над проектом НИР и представлении результатов коллективной работы

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками декомпозиции исследовательских и проектных работ;</li> <li>– методами структурирования задач НИР, технологиями формирования индивидуальных заданий для исполнителей НИР;</li> <li>– навыками формализации задач НИР, владения технологиями (в том числе и компьютерными) эффективной организации работы отдельных исполнителей при коллективной работе над проектом</li> </ul>
ОК-3 готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок и средства представления результатов научных исследований;</li> <li>– порядок и средства подготовки публикаций по результатам научных исследований;</li> <li>– порядок и правила планирования научных исследований</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные средства представления результатов НИР и подготовки научных докладов;</li> <li>– использовать технические и программные средства подготовки научных статей;</li> <li>– проводить рецензирование научных статей, подготовки аннотаций и аналитических обзоров</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования основных средств подготовки результатов НИР;</li> <li>– навыками подготовки научной статьи по результатам исследования с учетом требований редакции;</li> <li>– навыками взаимодействия с авторами НИР, при обсуждении результатов научных исследований</li> </ul>
ОПК-4 способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные направления развития науки техники в области управления;</li> <li>– методы достижения поставленных целей при решении новых задач в области управления;</li> <li>– методы и средства постановки новых задач в области управления</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений;</li> <li>– формировать план самостоятельных исследований, используя справочно-библиографические ресурсы;</li> <li>– самостоятельно выбирать методы и средства постановки новых задач в области управления</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками информационного поиска по имеющимся справочно-библиографическим ресурсам;</li> <li>– навыками разработки планов самостоятельной работы над поставленной задачей;</li> <li>– навыками постановки частных задач и определения порядка их выполнения</li> </ul>
ОПК-5 готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	

Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру научного доклада</li> <li>– формы и структуру научного доклада различных форм представления результатов</li> <li>– формы структур научных доклада коллектива авторов</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать типовые средства для представления индивидуальных докладов</li> <li>– использовать универсальные средства для представления индивидуальных и коллективных докладов</li> <li>– выбирать эффективные средства для представления индивидуальных и коллективных докладов</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками структурирования индивидуальных докладов</li> <li>– навыками структурирования коллективных докладов</li> <li>– навыками декомпозиции и композиции научных докладов</li> </ul>
ОК-1 способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	
Знать	– лексический (терминологический) минимум иностранного языка в профессиональной сфере;
Уметь	– анализировать и интерпретировать информацию, извлеченную из текстовых источников на иностранном языке по специальности;
Владеть	– навыками письменной и устной речи на иностранном языке для коммуникации в профессиональной сфере;

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 36 зачетных единиц 1296 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 24,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 1271,6 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 1296 акад. часов.



№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1	Ознакомление с тематикой исследовательских работ в области управления техническими системами и выбор темы исследования	1	<p>Подготовка обоснования выбора темы НИР и магистерской диссертации на основе литературной информации, общения и личного опыта. Обзор литературы, демонстрирующий актуальность выбранной темы НИР.</p> <p>Подготовка статьи с описанием проблем, которые планируется решить в НИР.</p> <p>Составление индивидуального плана проведения научно – исследовательской работы.</p> <p>Подготовка отчета о научно-исследовательской работе за первый семестр, содержащий обоснование темы магистерской диссертации и обзор литературы.</p> <p>Подготовка к семинару.</p>	<p>ОК-1: зув</p> <p>ОК-2: з</p> <p>ОПК-4: з</p> <p>ОПК-5: зув</p> <p>ПК-1: зув</p> <p>ПК-5: зув</p>
2	Исследование состояния проблемы по теме магистерской диссертации по источникам периодической печати	2	<p>Обзор литературы для определения возможных путей решения проблемы в рамках НИР.</p> <p>Постановка задач НИР.</p> <p>Критический анализ различных подходов и методов решения проблемы, основанный на анализе источников периодической печати.</p> <p>Обоснование выбора подхода и методов решения задач НИР.</p> <p>Работа над подготовкой научных статей.</p> <p>Подготовка вводной главы магистерской диссертации.</p>	<p>ОК-1: зув</p> <p>ОК-2: зув</p> <p>ОПК-5: зув</p>
3	Корректировка плана НИР	2	<p>Подготовка отчета о научно-исследовательской работе за второй семестр, содержащий задачи НИР и планируемые подходы и методы их решения. Корректировка плана НИР с учетом результатов систематизации существующего опыта по теме НИР. Подготовка к семинару.</p>	<p>ОК-2: з</p> <p>ОПК-4: зув</p> <p>ОПК-5: зув</p>

4	Постановка задачи лабораторного эксперимента, обоснование выбора методики исследования	3	Разработка теоретических положений НИР. Определение целей проведения лабораторного эксперимента. Выбор условий и действий для моделирования ситуаций при управлении и контроле состояния технических систем. Составление плана проведения экспериментального раздела НИР.	ОК-2: зв ОПК-2: зув ОПК-4: зув ПК-1: зув
5	Проведение экспериментальных исследований, оформление результатов исследования	3	Подготовка обеспечения экспериментального исследования и проведение эксперимента. Обобщение результатов экспериментального исследования путем формирования рекомендаций по проектированию / настройке / совершенствованию средств автоматизации и управления техническими системами. Сопоставление результатов экспериментального исследования с результатами применения разработанных теоретических положений. Подготовка публикаций результатов научно – исследовательской работы Подготовка отчета о научно – исследовательской работе.	ОК-3: зув ОПК-2: зув ОПК-4: зув ПК-2: зув ПК-3: зув ПК-4: зув
6	Проведение семинара по НИР, обсуждение результатов НИР с привлечением работодателей и ведущих исследователей	3	Подготовка доклада на семинаре, написание отчета по НИР	ОПК-4: зув ОПК-5: зув
7	Подготовка и оформление результатов НИР в виде магистерской диссертации, публичная защита выполненной работы	4	Подготовка магистерской диссертации. Подготовка к семинару.	ОПК-4: зув ОПК-5: зув ОК-2: зув ОК-3: зув ПК-5: зув

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

### 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

#### а) Основная литература:

1. Кукушкина, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие / В. В. Кукушкина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 264 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-004167-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157859> (дата обращения: 01.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Старжинский, В. П. Методология науки и инновационная деятельность : пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степ. канд. наук техн. и экон. спец. / В.П. Старжинский, В.В. Цепкало. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 327 с. : ил. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-006464-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1000117> (дата обращения: 01.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

#### б) Дополнительная литература:

1. Мартынова, Е. В. Информационное обеспечение профессиональных коммуникаций: методика создания научной статьи : учеб. пособие по направлению подготовки 51.04.06 «Библиотечно-информационная деятельность», профиль «Теория и методология информационно-аналитической деятельности», квалификация (степень) выпускника «магистр» / Е.В. Мартынова, А.А. Щербинин. - Кемерово : Кемерово: КемГИК, 2018. - 127 с. - ISBN 978-5-8154-0421-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1041187> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Оптимизация управления технологическими процессами : практикум / Б. Н. Парсункин, С. М. Андреев, Е. С. Рябчикова, Т. Г. Обухова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2013. - 177 с. : ил., граф., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=638.pdf&show=dcatalogues/1/1109486/638.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0393-7. - Имеется печатный аналог.
3. Шипман, М. Научная коммуникация: Руководство для научных пресс-секретарей и журналистов: Практическое руководство / Шипман М. - М.:АЛЬПИНА, 2018. - 186 с. ISBN 978-5-91671-754-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002797> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
4. Парсункин, Б. Н. Автоматизация технологических процессов и производств в металлургии: учебное пособие / Б. Н. Парсункин, С. М. Андреев, Е. С. Рябчикова ; под ред. Б. Н. Парсункина ; МГТУ, [каф. ПККиСУ]. - Магнитогорск, 2011. - 151 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=482.pdf&show=dcatalogues/1/1087745/482.pdf&view=true> (дата обращения: 14.09.2020). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Имеется печатный аналог.
5. Парсункин, Б. Н. Использование экспериментально-статистических методов моделирования для управления технологическими процессами : учебное пособие / Б. Н. Парсункин, С. М. Андреев, Е. С. Рябчикова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 177 с. : ил., граф., схемы, табл. - URL:

- <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=597.pdf&show=dcatalogues/1/1103150/597.pdf&view=true> (дата обращения: 14.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0292-3. - Имеется печатный аналог.
6. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 2 т : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 733 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4703-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/383403> (дата обращения: 29.10.2020).
  7. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09938-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454172> (дата обращения: 29.10.2020).

**в) Методические указания:**

Представлены в приложении 2.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Windows XP Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Oracle Open JDK	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle SQL Developer	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS SQL Server Management Studio	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle My SQL Workbench Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle SQL Developer Data Modeler	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office Access Prof 2007 (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Visual Studio 2010 Professional (для класса)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>

## 9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся  
Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
2. Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных консультаций  
Доска, мультимедийный проектор, экран
3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования  
Стеллажи для хранения учебно-методической документации

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР**

Задания необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики

Этап выполнения НИР	Семестр	Оценочные средства
Ознакомление с тематикой исследовательских работ в области управления техническими системами и выбор темы исследования	1	<p><b>1)</b> отчет о научно-исследовательской работе за 1 семестр, содержащий обоснование темы магистерской диссертации и обзор литературы и источников (объем 20 стр., оригинальность не менее 70%).</p> <p><b>2)</b> утвержденная тема диссертации и индивидуальный план магистранта с план-графиком работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации;</p> <p><b>3)</b> подготовленная к публикации научная статья (объем 3-5 стр.)</p> <p><b>Дополнительные вопросы к защите отчета за первый семестр:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Научно-исследовательская работа: ее назначение и базовые компоненты.</li> <li>– Начальный этап сбора материала для научного исследования.</li> <li>– Требования к проведению библиографического исследования по теме.</li> <li>– Цели и задачи научно-исследовательской работы магистранта.</li> <li>– Каков должен быть объем статьи? 2. Какова структура статьи?</li> <li>– Нужно ли писать в научной статье цели и задачи?</li> <li>– Как следует делать ссылки на используемую литературу?</li> <li>– Как следует оформлять результаты исследования?</li> <li>– Возможен ли плагиат?</li> </ul>
Исследование состояния проблемы по теме магистерской диссертации по источникам периодической печати	2	<p><b>1)</b> подготовка вводной главы диссертации;</p> <p><b>2)</b> рецензии на научные статьи;</p> <p><b>3)</b> отчет о проведенной научно-исследовательской работе за 2 семестр по анализу и развитию теоретических положений темы магистерской диссертации, участию в конференциях, публикации статей, степени готовности ВКР, объем 1-3 страницы.</p> <p><b>Дополнительные вопросы к защите отчета за второй семестр:</b></p>
Корректировка плана НИР		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Какова цель написания рецензии?</li> <li>– Какие основные пункты должны быть отражены в</li> </ul>

		<p>рецензии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Кто может быть автором рецензии?</li> <li>– Как следует делать ссылки на используемую литературу?</li> <li>– Как следует оформлять результаты исследования?</li> <li>– Возможен ли плагиат?</li> <li>– Понятие и назначение магистерской диссертации.</li> <li>– Этапы работы над магистерской диссертацией.</li> <li>– Работа над источниками и литературой к магистерской диссертации.</li> <li>– Типовая структура магистерской диссертации.</li> <li>– Основные требования к оформлению магистерской диссертации.</li> <li>– Процедура защиты магистерской диссертации.</li> <li>– Написание основных разделов магистерской диссертации.</li> <li>– Основные требования к оформлению текста работы.</li> </ul>
<p>Постановка задачи лабораторного эксперимента, обоснование выбора методики исследования</p>	3	<p>1) подготовка первого варианта диссертации;  2) подготовленная к публикации вторая научная статья;  3) итоговая презентация результатов научного исследования;  4) отчет о проведенной научно-исследовательской работе за 3 семестр по разработанным техническим и теоретическим решениям, участия в конференциях, публикации статей, степени готовности ВКР, объем 1-3 страницы (объем 1-3 стр.).</p> <p><b>Дополнительные вопросы к защите отчета за третий семестр:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Методы теоретического и прикладного исследования систем автоматизации и управления.</li> <li>– Методы исследований систем управления.</li> <li>– Проектирование и прогнозирование в технических системах.</li> <li>– Общая характеристика специально-научных и конкретно методов исследования систем управления.</li> <li>– Методы организации контроля в технических системах.</li> <li>– Технический эксперимент: теория и практика применения</li> <li>– Оформление списка источников литературы.</li> <li>– Титульный лист магистерской диссертации.</li> <li>– Основные требования к оформлению рисунков и приложений.</li> </ul>
<p>Проведение экспериментальных исследования, оформление результатов исследования</p>		
<p>Проведение спецсеминара по НИР, обсуждение результатов НИР с привлечением работодателей и ведущих исследователей</p>		
<p>Подготовка и оформление результатов НИР в виде магистерской диссертации, публичная защита выполненной работы</p>	4	<p><b>Процедура защиты ВКР.</b></p>



### Критерии оценивания результатов научного семинара для зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
зачтено	<p>Магистрант своевременно выполнил весь объем работы, продемонстрировал знание методологических основ, принципов и методов научного исследования; умение проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость научного исследования, представлять его результаты в виде статьи или доклада; владение навыками анализа и использования различных источников информации для проведения расчетов систем управления, навыками подготовки аналитических материалов для оценки мероприятий в области повышения эффективности систем управления технологическими процессами, проектирования систем автоматизации и управления для достижения целей НИР; продемонстрировал навыки в области прогнозирования технико-экономических показателей технологического процесса после реализации запланированных мероприятий; подготовил отчет о проведенной работе в соответствии с требованиями.</p>
не зачтено	<p>Магистрант владеет лишь фрагментарными знаниями и не умеет проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость научного исследования, представлять его результаты в виде статьи или доклада; не владеет навыками анализа и использования различных источников информации для проведения расчетов систем управления, навыками подготовки аналитических материалов для оценки мероприятий в области совершенствования систем автоматизации и управления; отчет о проведенной работе не соответствует требованиям; общепрофессиональные и профессиональные компетенции сформированы не полно.</p>

## Методические рекомендации по выполнению научно-исследовательской работы

### *Цель и задачи научно-исследовательской работы (НИР)*

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования образовательная программа подготовки магистров состоит из образовательной и научно-исследовательской составляющих. Научно-исследовательская работа магистранта включает:

1. научно-исследовательскую работу в семестрах;
2. подготовку ВКР, в том числе ее предзащиту и защиту.

### *Формы проведения научно-исследовательской работы*

Научно-исследовательская работа предусматривает обязательные и дополнительные формы ее проведения. Обязательные формы проведения научно-исследовательской работы установлены для всех магистрантов первого и второго курсов обучения, а выбор конкретных дополнительных форм научно-исследовательской деятельности осуществляется магистрантами по согласованию с научным руководителем. Научно-исследовательская работа становится более эффективной и результативной, если магистрант уже с первого семестра работает по сквозной научной проблематике, которая исследуется им в рамках прохождения практик, написания курсовых работ и магистерской диссертации.

### *Обязанности научного руководителя*

1. Консультировать магистрантов по вопросам составления и выполнения индивидуального плана научно-исследовательской работы (с учётом научного интереса магистранта), определения трудоемкости на выполнение конкретного вида работ, подбора и обработки материалов, составления отчетов о проделанной работе. Общее количество часов специализированной подготовки студентов - магистрантов в соответствии с ФГОС ВО отражено в учебных планах магистров. Общее количество часов, отведенное на научно-исследовательскую работу, распределяется по видам работ в зависимости от специфики магистерской программы и фиксируется в индивидуальных планах магистрантов (согласно требованиям ФГОС ВО).

2. Оказывать помощь в проведении научно-исследовательской работы.

3. В период выполнения научно-исследовательской работы оказывать магистранту методическую помощь по составлению отчета о выполненной работе

4. Обеспечить проверку отчета о научно-исследовательской работе в сроки, установленные кафедрой и сделать заключение об аттестации магистранта. Содержание научно-исследовательской работы магистранта указывается в плане научно-исследовательской работы магистранта. План научно-исследовательской работы магистранта разрабатывается совместно с научным руководителем, утверждается на заседании кафедры и фиксируется в индивидуальном плане в разрезе семестров (курсов).

### *Содержание научно-исследовательской работы*

#### **1 семестр**

1. Обсуждение с руководителем темы магистерской диссертации. Выбор и утверждение темы исследования. Сбор материалов по теме исследования. Утверждение индивидуального плана-графика работы над диссертацией.

2. Изучение степени научной разработанности проблематики исследования и библиографический обзор - обзор литературы по теме диссертационного исследования, проблемное поле и фокус будущего исследования. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь, научные монографии и статьи научных журналов (он должен охватывать не менее 20 источников литературы.) Обзор литературы по теме диссертационного исследования основывается на актуальных научно - исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы (подготовка письменного реферата/статьи, объем 5-8 страниц).

3. Обоснование темы магистерской диссертации, актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, с проектированием их новизны, теоретической и практической значимости. Подготовка письменного отчета. Презентация результатов научного исследования на семинаре. Срок выполнения: декабрь первого календарного года обучения

Результатом в 1-м семестре обучения в магистратуре являются:

1. утвержденная тема диссертации и индивидуальный план магистранта с план-графиком работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации;
2. отчет о научно-исследовательской работе за 1 семестр, содержащий обоснование темы магистерской диссертации и обзор литературы и источников (объем 20 стр., оригинальность не менее 70%).
3. подготовленная к публикации научная статья (объем 3-5 стр.)

## 2 семестр

1. Уточнение и корректировка научной гипотезы исследования, определение научной новизны и практической значимости исследования, инструментария изучения научной проблемы, развитие теоретических положений, разработка концепций, представление авторских трактовок

понятий, определение ключевых факторов, методологических принципов, разработка модели процесса.

2. Работа с информационными источниками. Сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией, подготовка первого варианта текста первой теоретической части магистерской диссертации. Презентация результатов научного исследования на научном семинаре.

3. Рецензирование научных статей и подготовка рецензий.

4. Подготовка на основании проанализированных материалов выступления / статьи для участия в апрельской ежегодной научной конференции МГТУ.

Срок выполнения: июнь первого календарного года обучения

Результатом во 2-м семестре обучения в магистратуре являются:

- 1) подготовка первого варианта первой теоретической главы диссертации;
- 2) рецензии на научные статьи;
- 3) отчет о проведенной научно-исследовательской работе за 2 семестр по анализу и развитию теоретических положений темы магистерской диссертации, участия в конференциях, публикации статей, степени готовности ВКР, объем 1-3 страницы.

### 3 семестр

1. Работа с информационными источниками. Обобщение результатов анализа теоретической проблемы (для теоретических работ) или анализа технологического процесса, систем автоматизации и управления им – объекте научного исследования. Анализ специальной области исследования. Вывод о проблемах в сфере автоматизации или управления. Сбор фактического материала для диссертационной работы, оценку его достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией; расчет эффективности предлагаемых решений в области автоматизации и управления. Подготовка первого варианта диссертации. Презентация результатов научного исследования на научном семинаре.

2. Подготовка на основании проанализированных материалов выступления / второй статьи (объем 5-8 стр.).

Срок выполнения: февраль второго календарного года обучения

Результатом в 3-м семестре обучения в магистратуре являются:

- 1) подготовка первого варианта диссертации;
- 2) подготовленная к публикации вторая научная статья;
- 3) итоговая презентация результатов научного исследования;
- 4) отчет о проведенной научно-исследовательской работе за 3 семестр по разработанным техническим и теоретическим решениям, участии в конференциях, публикации статей, степени готовности ВКР, объем 1-3 страницы (объем 1-3 стр.).

### 4 семестр

Работа над ВКР, оформление и подготовка к защите.

#### ***Порядок оформления и защиты отчёта по научно-исследовательской работе***

В конце 1,2,3 и 4 семестров для магистрантов очной формы обучения с целью текущего контроля успеваемости магистранта проводится аттестация в форме семинара по итогам НИР. Промежуточная аттестация магистрантов по НИР проводится в форме зачета. В аттестации научно-исследовательской работы магистранта участвуют: научный руководитель, руководитель магистерской программы и заведующий кафедрой.

Магистранты оформляют итоги о проделанной работе в виде отчётов, рефератов, статей и т.д. в соответствии с имеющимися требованиями. Полученные результаты научно-исследовательской работы магистранта отражаются в отчете о НИР. В отчет о научно-исследовательской работе магистранта за каждый период входят:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Основная текстовая часть отчета о научно-исследовательской работе.
4. Приложения.

Отчет о научно-исследовательской работе магистранта начинается с титульного листа. В разделе «Содержание» находит отражение структура основной текстовой части отчета и приложения со ссылкой на начальную страницу текста. Названия разделов в тексте и в оглавлении должны соответствовать. В основной текстовой части отчета последовательно излагаются результаты работы магистранта в соответствии с утвержденным индивидуальным планом. В качестве приложений к отчету могут быть представлены источники необходимой информации для написания магистерской диссертации, копии докладов на научно-практических конференциях, опубликованных тезисов статей и статей для публикаций, копии программ конференций, протоколов заседаний НСК и т.д. На все включенные в отчет приложения должны быть даны ссылки в основной текстовой части отчета. Отчет о научно-исследовательской работе магистранта рекомендуется составлять в процессе выполнения работ. Оформленный и заверенный

магистрантом отчет о научно-исследовательской работе сдается на кафедру и направляется на проверку научному руководителю. После допуска отчета к защите магистрант должен его защитить. В ходе семинара магистранту задают вопросы, связанные с научно-исследовательской деятельностью магистранта, и рассчитанные на выяснение объема знаний магистранта по определенному разделу отчета, проблеме, теме НИР и т.д. Конкретный перечень вопросов индивидуален для каждого магистранта и зависит от темы и результатов научного исследования. При контроле оценивается отчет магистранта, в котором отражается, в том числе его участие в конференциях, конкурсах, а также публикации результатов. Отвечая на вопросы, магистрант должен демонстрировать способность: расширять и углублять свое научное мировоззрение; ставить исследовательские задачи и выбирать пути их решения; использовать углубленные теоретические и практические знания в целях проведения самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации; самостоятельно приобретать с помощью современных информационных технологий новые знания и умения, использовать их в практической деятельности, критически резюмировать информацию, анализировать результаты исследования, представлять итоги выполненной научно-исследовательской работы. При оценке НИР обращается внимание на самостоятельность выполнения магистрантом запланированных видов научно-исследовательских работ, оригинальность представленных им материалов, соблюдение установленных сроков выполнения запланированных работ.

### **Рекомендации по подготовке ВКР магистра**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется в период прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную научную работу, связанную с решением задач в научно-исследовательской и аналитической деятельности.

ВКР магистра по управлению в технических системах представляет собой целостное концептуальное научное исследование, содержащее всесторонний критический анализ научных источников по теме исследования и самостоятельное решение актуальной научной проблемы, опирающееся на совокупность методологических представлений и методических навыков в области избранной профессиональной деятельности.

В отличие от ВКР бакалавра по управлению в технических системах, содержащей анализ и систематизацию научных источников по избранной теме, фактического материала, магистерская работа представляет собой концептуальное научное исследование, предполагающее самостоятельное решение научной проблемы.

В отличие от диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, в которой содержится решение задачи, имеющей значимое значение для сферы автоматизации технологических процессов и производств, магистерская ВКР – это выпускная квалификационная работа, в которой решается актуальная для сферы автоматизации и управления техническими системами задача, более частная, чем в кандидатской диссертации.

Магистерская ВКР, являясь завершающим элементом обучения в магистратуре, должна обеспечивать закрепление академической культуры и продемонстрировать зрелость выпускника как научного работника, способного творчески формулировать и решать научные проблемы в области управления техническими системами. Магистерская ВКР должна быть написана единолично, под руководством научного руководителя, и содержать совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку.

Основные научные результаты ВКР должны быть публично освящены в печати или доложены на научной конференции. Тема ВКР должна соответствовать направлению образовательной программы в области управления техническими системами и

удовлетворять требованиям актуальности, научной новизны и практической значимости, иметь четкую формулировку.

Предложенные автором новые решения должны быть строго аргументированы и критически оценены по сравнению с другими известными решениями.

Магистерская ВКР выполняется на базе: теоретических знаний и практических навыков, полученных магистрантом в течение всего срока обучения в магистратуре; научно-исследовательской работы, практики и самостоятельной научно-исследовательской работы.

Для достижения целей написания магистерской ВКР магистрант должен: исследовать проблему, имеющую определенное значение для экономической науки в целом, или научно обосновать подходы, обеспечивающие решение экономических прикладных задач; провести самостоятельное исследование, включающее совокупность научных положений и обобщений, имеющих внутреннее единство и свидетельствующих о личном вкладе соискателя в разработку поставленной научной проблемы; четко и аргументировано обосновать предложенные автором разработки (в том числе новые решения), которые должны быть критически соотнесены с ранее полученными и опубликованными научными результатами по исследуемой проблематике; показать знание научной литературы по теме, отразить существующие научные взгляды, концепции и теории, умение их критически оценивать, анализировать, применять к исследуемой проблеме; показать новизну предложенных научных выводов; представить предложения и рекомендации о возможностях практического использования полученных результатов при решении задач автоматизации и управления в технических системах и учебном процессе; представлять научную информацию в наиболее полном виде, обязательно раскрывая результаты и ход изыскания, детально описывая методику исследования; обеспечить соответствие основного содержания работы требованиям оригинальности, уникальности и неповторимости приводимых положений; обеспечить языково-стилистическое оформление материала в соответствии с требованиями научного стиля речи; соблюдать логическую схему научного исследования, а именно: обоснование актуальности выбранной темы, постановка цели и конкретных задач исследования, определение объекта и предмета исследования, выбор методов (методики) проведения исследования, описание процесса исследования, обсуждение результатов исследования, формулирование выводов и оценка полученных в ходе исследования результатов.

Выпускная квалификационная работа магистра может иметь как прикладной, так и теоретический характер и быть направленной на изучение и совершенствование систем автоматизации и управления техническими системами.

Выпускники, освоившие программу магистратуры, должны быть готовы решать профессиональные задачи.

*Научно-исследовательская деятельность:* разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и разработок, подготовка заданий для групп и отдельных исполнителей; разработка инструментария проводимых исследований, анализ их результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования; организация и проведение научных исследований, в том числе статистических, основанных на анализе данных технологического процесса; разработка моделей исследуемых технологических процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценка и интерпретация полученных результатов;

*Аналитическая деятельность:* разработка и обоснование целесообразности применения систем автоматизации и управления в технических системах, и методик их расчета; поиск, анализ и оценка источников информации для проведения технических расчетов; проведение оценки эффективности работы систем управления с учетом факторов неопределенности; анализ технико-экономической эффективности

существующих систем управления; разработка и обоснование предложений по их совершенствованию.

Все эти усвоенные компетенции должны найти отражение в ВКР магистранта. Поэтому, в ВКР должны быть обозначены следующие ее обязательные элементы: научная гипотеза исследования, формулировка научной новизны и практической значимости исследования; 1-3 пункта научной новизны в первой части ВКР. Учитывая, что последующей ступенью подготовки является обучение в аспирантуре, то целесообразно при выборе целей НИР опираться на паспорт специальности 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям). Примеры целей НИР: совершенствование системы автоматизации производства ...; совершенствование системы контроля ... ; разработка моделей и методов идентификации производственных процессов; разработка алгоритма диагностирования (определения работоспособности, поиск неисправностей и прогнозирования) АСУТП, АСУП, АСТПП; разработка метода построения автоматизированных систем управления технологическим процессом ...

### **Примеры тем (направлений) научно-исследовательской работы магистров:**

1. Автоматическое управление режимами охлаждения заготовок на МНЛЗ по критерию минимизации трещинообразования
2. Оптимизация режимов управления процессом нагрева слябовых заготовок в методической печи стана 2000 ОАО «ММК»
3. Исследование и совершенствование системы управления процессом нагрева заготовок в проходной нагревательной печи стана 170
4. Автоматизация и оптимизация процесса измельчения шихтовых материалов с целью достижения максимальной производительности мельницы
5. Совершенствование управления распределением тепловых нагрузок по зонам методической печи с целью минимизации удельного расхода топлива на нагрев
6. Исследование особенностей и критериев оптимизации управления нагревом полосы при проведении рекристаллизационного отжига на АНГЦ ОАО ММК
7. Нейросетевая система управления распределением тепловых нагрузок по зонам печи рекристаллизованного отжига полосы
8. Синтез и исследование работы контура автоматической оптимизации процесса сжигания топлива в рабочем пространстве нагревательных печей
9. Система автоматической оптимизации энергетического режима дуговой сталеплавильной печи ДСП-180
10. Прогнозирование и управление качественными характеристиками агломерата в зависимости от минералогического состава исходных компонентов
11. Совершенствование системы управления режимами работы агрегата непрерывного горячего оцинкования с целью снижения количества дефектной продукции
12. Управление процессом внепечной доводки стали по математической модели процесса
13. Разработка и исследование работы алгоритма автоматической оптимизации технологическими процессами металлургического производства
14. Система прогнозирования теплового состояния слябовых заготовок на выгрузке из методической печи
15. Проектирование и разработка системы автоматизации научных исследований лаборатории автоматизации технологических процессов
16. Система оптимизации газодинамическим режимом нагревательной печи с использованием алгоритма нечеткой логики
17. Автоматизированная система контроля состояния горна доменной печи с использованием акустических методов диагностики

18. Автоматизированная система управления «мягким» обжатием слябовой заготовки на МНЛЗ в условиях ОАО «ММК»
19. Система автоматического распределение обжатий по клетям непрерывной подгруппы стана горячей прокатки 2000 ОАО ММК с целью минимизации энергетических затрат
20. Система автоматической диагностики электропривода тянуще-правильного устройства МНЛЗ-1 ОАО «Уральская Сталь» по средним значениям токов нагрузок тянущих роликов

### **Рекомендации по подготовке научной статьи**

Статья - логически выстроенное изложение определенной научной идеи. Статья должна быть законченной научной работой, содержащей существенные научные результаты самостоятельных исследований теоретического или эмпирического уровня. Научная статья - один из основных видов научной работы. Она содержит изложение промежуточных или конечных результатов научного исследования, освещает конкретный отдельный вопрос по теме исследования, фиксирует научный приоритет автора, делает ее материал достоянием специалистов.

При выборе направления научно исследовательской работы, во-первых, нужно учесть, что поисково-исследовательская тема должна быть: актуальной как с практической, так и с теоретической точек зрения; посильной для выполнения; перспективной для последующего продолжения работы в этом направлении в студенческом научном обществе; достаточно обеспеченной соответствующим первичным материалом; безусловно, интересной для исследователя, который стимулирует поисковую инициативу.

Наметьте план и этапы основных мероприятий последующей работы над темой. Для их реализации предусмотрите: обоснование темы, выбор объекта и определение цели исследования; отбор и анализ научной литературы по выбранной теме, разработка гипотезы; составление плана и структуры работы, разработка программы и методики исследования; создание своей картотеки, проведение научно исследовательского эксперимента в лабораториях, поисковых экспедициях, партиях и тому подобное; по возможности создание своей экспериментальной базы; использование информации глобальной сети Интернет и т.п.; проведение исследования и обобщения его результатов, выводы; оформление поисково-исследовательской работы; рецензирование работы, защита полученных результатов.

Традиционно структура научной работы содержит такие компоненты: вступление, основную часть, выводы, перечень использованной литературы.

Во введении необходимо дать имеющиеся результаты в данной области исследования и цели работы, направленные на достижение новых знаний. Основная часть, которая в зависимости от рода работы может включать разделы (материалы и методы исследования, результаты и обсуждение и т. п.). В заключение по мере возможности должны быть указаны новые результаты и их теоретическое или практическое значение.

Условно в тексте можно выделить ряд структурных элементов. Вступление - постановка научной проблемы, ее актуальность, связь с важнейшими задачами, которые необходимо решить, значение для развития определенной отрасли науки или практической деятельности (1 абзац или 5-10 строк). Основные (последние по времени) исследования и публикации, на которые опирается автор; современные взгляды на проблему; трудности при разработке данного вопроса, выделения нерешенных вопросов в пределах общей проблемы, которым посвящена статья (0,5 - 2 страницы машинописного текста через два интервала). Формулировка цели статьи (постановка задачи) – выражается главной идеей данной публикации, которая существенно отличается от современных представлений о проблеме, дополняет или углубляет уже известные подходы; обращается



внимание на введение в научное обращение новых фактов, выводов, рекомендаций, закономерностей или уточнения известных ранее, но недостаточно изученных. Цель статьи вытекает из постановки научной проблемы и обзора основных публикаций по теме (1 абзац, или 5-10 строк). Изложение содержания собственного исследования – основная часть статьи. В ней освещают основные положения и результаты научного исследования, личные идеи, мысли, полученные научные факты, обнаруженные закономерности, связи, тенденции, программа эксперимента, методика получения и анализ фактического материала, личный вклад автора в достижение и реализацию основных выводов и тому подобное (5-6 страниц). Вывод, в котором формулируется основное умозаключение автора, содержание выводов и рекомендаций, их значения для теории и практики, общественная значимость; кратко обозначаются перспективы последующих разведок по теме (1/3 страницы).

**Форма протокола заседания специализированного научно-исследовательского семинара**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

**ПРОТОКОЛ**

заседания специализированного научно-исследовательского семинара  
по направлению подготовки магистров  
27.04.04 Управление в технических системах

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

№

Председательствующий      С.М. Андреев  
Секретарь                      Е.С. Рябчикова  
Присутствовали: \_\_ человек (список прилагается)

**ПОВЕСТКА ДНЯ:**

- 1.
- 2.
- .....

1. СЛУШАЛИ: И.О. Фамилия

**ВЫСТУПИЛИ:**

И.О. Фамилия

И.О. Фамилия

**ПОСТАНОВИЛИ:**

1.1.

1.2.

2. СЛУШАЛИ:

**ВЫСТУПИЛИ:**

**ПОСТАНОВИЛИ:**

Председательствующий

Подпись

Расшифровка подписи

Секретарь

Подпись

Расшифровка подписи