

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по вечернему и заочному  
обучению

Г.В. Бичуров  
“ 4 ” сентября 2015 г.

М.П.

**ПРОГРАММА**

**Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа**

*(указывается шифр и наименование по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

12.04.01 Приборостроение

*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Магистерская программа

Приборостроение

Форма обучения

Очно-заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Выпускающая кафедра

Информационно-измерительная техника

*(название)*

Кафедра-разработчик рабочей программы

Информационно-измерительная техника

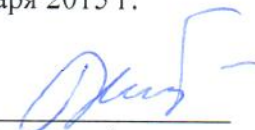
*(название)*

Семестр	Продолжительность, недели	Трудоемкость, час/з.е.	Форма промежуточного контроля
2	5	270/7,5	Зачет с оценкой
4	20	1080/30	Зачет с оценкой
5	3	162/4,5	Зачет с оценкой
<b>Итого:</b>	<b>28</b>	<b>1512/42</b>	<b>3 зачета с оценкой</b>

Самара  
2015

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований ФГОС ВО и рекомендаций Примерной основной образовательной программы (ПрООП) по направлению 12.04.01 (200100.68) «Приборостроение» профилю подготовки «Приборостроение» и учебного плана СамГТУ от 12 января 2015 г.

Составитель рабочей программы  
Зав. кафедрой, профессор, д.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

В.С. Мелентьев  
(Ф.И.О.)


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Информационно-измерительная техника» «1» 09 2015г. протокол № 1.  
(наименование кафедры-разработчика, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой- разработчиком  
«1» 09 2015г.

  
(подпись)

В.С. Мелентьев  
(Ф.И.О.)

Руководитель ОПОП  
(по данному направлению/специальности)  
«1» 09 2015г.

  
(подпись)

В.С. Мелентьев  
(Ф.И.О.)

Ответственный по профилю  
(для дисциплин выпускающей кафедры)  
«1» 09 2015г.

  
(подпись)

В.А. Кузнецов  
(Ф.И.О.)

Председатель  
методического совета  
факультета автоматике  
и информационных технологий  
«02» 09 2015г.

  
(подпись)

В.В. Зайвый  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:  
Зав. выпускающей кафедрой  
«1» 09 2015г.

  
(подпись)

В.С. Мелентьев  
(Ф.И.О.)

Начальник УВО  
«3» 09 2015г.

  
(подпись)

А.Н. Лукьянова  
(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи НИР	4
2.	Требования к результатам освоения практики	6
3.	Место НИР в структуре ООП	11
4.	Форма, место и время прохождения НИР	16
5.	Структура и содержание НИР	17
6.	Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике	21
7.	Формы контроля прохождения НИР	22
8.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов для выполнения НИР	22
9.	Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	23
10.	Материально-техническое обеспечение НИР	25
11.	Дополнения и изменения к рабочей программе	27
12.	Приложение 1. Аннотация программы НИР	28
13.	Приложение 2. Фонд оценочных средств	29

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Целями научно-исследовательской работы**, являющейся обязательным разделом ООП подготовки магистра, являются формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОК-2 Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.

ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-1 Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ОПК-2 Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ОПК-3 Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

ПК-1 Способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.

ПК-2 Способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

ПК-3 Способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

ПК-4 Готовность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности.

**Научно-исследовательская работа** является одной из важнейших составляющих в профессиональной подготовке магистров по программе «Приборостроение».

В ходе научно-исследовательской деятельности магистрант участвует в научно-исследовательской работе кафедры «Информационно-измерительная техника», научно-образовательных и научно-производственных центров СамГТУ, лабораторий, где реализуется научно-исследовательская работа (НИР) кафедры, готовит научные публикации, участвует с докладами в научных конференциях, семинарах, патентует результаты работы, осуществляет руководство НИР студентов младших курсов.

В результате прохождения практики студент должен:

Знать:

- современные научные достижения в приборостроительной отрасли, других отраслях промышленности в сфере проектирования и создания информационно-измерительных приборов и систем;
- основные тенденции и научные направления развития науки и техники в области отработки и испытаний образцов информационно-измерительной техники;
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
- современные информационные, компьютерные и сетевые технологии;
- современные методы проведения метрологического анализа;
- методы планирования и проведения измерительного эксперимента;
- современную измерительную и вычислительную технику;
- принципы построения и организации функционирования интеллектуальных средств измерения и контроля для научно-исследовательских целей и промышленного применения, их метрологического обеспечения и метрологической аттестации.

Уметь:

- используя различные источники информации, анализировать состояние научно-технической проблемы в приборостроительной отрасли, других отраслях промышленности, в сфере проектирования и создания информационно-измерительных приборов и систем;

- применять полученные теоретические знания для решения задач прикладного и исследовательского характера;
- сочетать теоретические знания и экспериментальные навыки;
- выполнять экспериментальные работы на стендовом оборудовании;
- планировать измерительный эксперимент, проводить статистическую обработку результатов эксперимента, строить математические модели исследуемых сигналов и процессов;
- проводить исследования по созданию и совершенствованию информационно-измерительных приборов и систем, комплексов их контроля и испытания;
- производить определение результирующих погрешностей методов и информационно-измерительных систем и оценивать влияние различных факторов на погрешность результата измерения различных параметров;
- пользоваться справочной литературой и ориентироваться в периодических изданиях по профилю работы организации, в которой проходит практика.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с научной литературой и справочной литературой, технической документацией;
- приёмами оценки эффективности внедрения новейших достижений науки и техники в практику создания, отработки и испытаний образцов информационно-измерительных приборов и систем;
- современными методиками проведения измерительного эксперимента и метрологического анализа;
- методами обработки и анализа результатов однофакторного и многофакторного, активного и пассивного эксперимента;
- современными информационными технологиями и средствами издательской деятельности при ведении библиографической работы и оформлении отчетов, рефератов, статей.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

### Перечень планируемых результатов обучения по практике

Таблица 1.

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает практика*		Перечень планируемых результатов обучения по практике**
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	<b>Знать:</b> основные тенденции и научные направления развития техники, материаловедения и технологий, методы абстрактного мышления. <b>Уметь:</b> используя различные источники информации, анализировать состояние научно-технической проблемы в приборостроительной области и на этой основе определить цель исследования. <b>Владеть:</b> приёмами прогнозирования тенденций развития приборостроения.
ОК-2	Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.	<b>Знать:</b> требования к личностным и профессиональным качествам исследователя; основные тенденции и научные направления развития техники, методы абстрактного мышления. <b>Уметь:</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом. <b>Владеть:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных задач; технологиями оценки результатов деятельности по решению научных задач; технологиями планирования деятельности по решению научных задач.

ОК-3	ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	<p><b>Знать:</b> научные и социальные проблемы, актуальные на данном этапе развития общества; требования к личностным и профессиональным качествам исследователя; основные тенденции и научные направления развития техники, методы абстрактного мышления.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>
ОПК-1	Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.	<p><b>Знать:</b> основные научные направления развития науки и техники в области создания, отработки и испытаний образцов информационно-измерительных и управляющих систем; современные методы проведения измерительного эксперимента и метрологического анализа.</p> <p><b>Уметь:</b> используя различные источники информации, анализировать состояние научно-технической проблемы в области создания, отработки и испытаний образцов информационно-измерительных и управляющих систем и на этой основе определить цель исследования, методы и средства ее реализации.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами прогнозирования тенденций развития информационно-измерительных и управляющих систем; современными методиками проведения измерительного эксперимента и метрологического анализа.</p>

ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	<p><b>Знать:</b> методы организации и проведения измерений и исследований, включая современные методы проведения измерительного эксперимента.</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать и проводить анализ результатов измерений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций; современными информационными технологиями и средствами издательской деятельности при ведении библиографической работы и оформлении отчетов, рефератов, статей.</p>
ОПК-3	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.	<p><b>Знать:</b> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p><b>Уметь</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>



ПК-1	Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	<p><b>Знать:</b> основные виды математических моделей объектов исследования, основные алгоритмы решения задач.</p> <p><b>Уметь:</b> точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности.</p> <p><b>Владеть:</b> основами численных методов, навыками создания новых алгоритмов решения задач.</p>
ПК-2	Способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов	<p><b>Знать</b> методы планирования и проведения измерительного эксперимента; современную измерительную и вычислительную технику.</p> <p><b>Уметь</b> планировать измерительный эксперимент, проводить статистическую обработку результатов эксперимента, строить математические модели поведения исследуемых характеристик.</p> <p><b>Владеть</b> методами обработки и анализа результатов однофакторного и многофакторного, активного и пассивного эксперимента.</p>
ПК-3	Способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.	<p><b>Знать</b> методы организации и проведения измерений и исследований, включая современные методы проведения измерительного эксперимента.</p> <p><b>Уметь,</b> используя различные источники информации, анализировать состояние научно-технической проблемы в конкретной области и на этой основе определить цель исследования; обрабатывать и проводить анализ результатов измерений и моделирования.</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций; современными информационными технологиями и средствами издательской деятельности при ведении библиографической работы и оформлении отчетов, рефератов, статей.</p>
ПК-4	Готовностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности	<p><b>Знать:</b> теоретические и практические проблемы, методы и технические средства информационно-измерительных приборов и систем, их метрологическое обеспечение, принципы контроля и испытаний; основы патентования и охраны интеллектуальной собственности.</p>

		<p><b>Уметь:</b> проводить научное обоснование перспективных информационно-измерительных приборов и систем, систем их контроля, испытаний и метрологического обеспечения, обеспечивать повышение эффективности существующих систем.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации; современными информационными технологиями и средствами издательской деятельности при ведении патентных исследований и оформлении заявок на изобретение.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ООП

Научно-исследовательская работа относится к циклу Б2.Н.1 Практики, НИР.

Программа научно-исследовательской работы разработана на основе Положения П-133 от 26.09.2014 г. «О магистерской подготовке (магистратуре) в СамГТУ» и Положения П-95 от 6.12.2013 г. «О научно-исследовательском семинаре магистрантов, аспирантов СамГТУ». Научно-исследовательская практика является логическим продолжением базовых дисциплин, способствует реализации теоретических и практических навыков магистранта после изучения дисциплин базовой части профессионального цикла, способствует освоению дисциплин вариативной части профессионального цикла, формированию и закреплению профессиональных компетенций выпускников.

Научно-исследовательская работа опирается на базовые дисциплины «Информационные технологии в приборостроении», «Математическое моделирование в приборных системах», «Измерительные информационные системы», «Интеллектуальные средства измерений», «Автоматизация эксперимента и испытаний», «Основы САПР средств измерений», «Метрологическое обеспечение средств измерений».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания: физических основ получения информации, метрологии, стандартизации и сертификации, электротехники и электроники, основ микропроцессорной техники, аналоговых и цифровых измерительных устройств, умение применять математические методы для анализа полученных данных, использовать информационные технологии, владение навыками теоретических и экспериментальных методов анализа.

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с ознакомлением с основами научных исследований, проектированием, созданием, отработкой и испытаниями образцов информационно-измерительной техники, знакомство с методами и техническими средствами метрологического обеспечения информационно-измерительных приборов и систем, метрологического сопровождения, а также их метрологической аттестации. Знакомство с работой лабораторных стендов и оборудования, изучение научных направлений, перспектив развития, непосредственное участие в научно-исследовательских работах.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины».

Таблица 1.

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общекультурные			
1	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.	История и методология приборостроения. Информационные технологии в приборостроении. Математическое моделирование приборных системах. Современные проблемы науки и приборостроения. Иностранный язык. Измерительные информационные системы.	Государственная итоговая аттестация.

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
		<p>Интеллектуальные средства измерений.  Автоматизация эксперимента и испытаний.  Основы САПР средств измерений.  Метрологическое обеспечение средств измерений.  Современные электроприводы в приборостроении.  Современные электрические машины.</p>	
2	<p>ОК-2 Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.</p>	<p>Математическое моделирование приборных системах.  Автоматизация эксперимента и испытаний.  Основы теории надежности.  Оптимизация приборных конструкций.  Информационные устройства робототехнических систем.  Измерительные робототехнические системы.  Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков).  Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).</p>	<p>Преддипломная практика.  Государственная итоговая аттестация.</p>
3	<p>ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.</p>	<p>История и методология приборостроения.  Современные проблемы науки и приборостроения.  Иностранный язык.  Основы САПР средств измерений.</p>	<p>Преддипломная практика.  Государственная итоговая аттестация.</p>

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
		<p>Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков).</p> <p>Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).</p>	
Общепрофессиональные			
1	<p>ОПК-1 Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.</p>	<p>Математическое моделирование в приборных системах.</p> <p>Современные проблемы науки и приборостроения.</p> <p>Современная микросхемотехника.</p> <p>Новейшие технологии в приборостроении.</p>	Государственная итоговая аттестация.
2	<p>ОПК-2 Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>Информационные технологии в приборостроении.</p> <p>Интеллектуальные средства измерений.</p> <p>Современная микросхемотехника.</p> <p>Новейшие технологии в приборостроении.</p> <p>Современные электроприводы в приборостроении.</p> <p>Современные электрические машины.</p> <p>Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков).</p> <p>Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).</p>	<p>Преддипломная практика.</p> <p>Государственная итоговая аттестация.</p>

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
3	ОПК-3 Способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	История и методология приборостроения. Современные проблемы науки и приборостроения. Иностранный язык.	Государственная итоговая аттестация.
Профессиональные			
1	ПК-1 Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.	Информационные технологии в приборостроении. Математическое моделирование приборных системах. Основы САПР средств измерений. Основы теории надежности. Оптимизация приборных конструкций.	Государственная итоговая аттестация.
2	ПК-2 Способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.	Автоматизация эксперимента и испытаний. Метрологическое обеспечение средств измерений.	Государственная итоговая аттестация.
3	ПК-3 Способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.	История и методология приборостроения. Иностранный язык. Автоматизация эксперимента и испытаний. Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков). Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).	Преддипломная практика. Государственная итоговая аттестация.

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
4	ПК-4 Готовность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности.	Современная микросхемотехника. Новейшие технологии в приборостроении.	Государственная итоговая аттестация.

#### 4. ФОРМА, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОХОЖДЕНИЯ НИР

Научно-исследовательская работа проводится согласно Учебному плану подготовки магистров и Графику учебного процесса. Сроки проведения научно-исследовательской работы и ее объемы определены графиком учебного процесса, соответствуют требованиям ФГОС и ООП направления подготовки. Научно-исследовательская работа проводится во 2 семестре 5 недель (7,5 ЗЕТ), в 4 семестре 20 недель (30 ЗЕТ) и в 5 семестре 3 недели (4,5 ЗЕТ) в рассредоточенной форме и составляет всего 28 недель, 42 ЗЕТ, 1512 часов.

Распределение учебной нагрузки НИР по семестрам и видам учебной работы:

Таблица 2

Семестр	Объем НИР всего, час.	В том числе самостоятельная работа, час.
2	270	270
4	1080	1080
5	162	162
ИТОГО:	1512	1512

Научно-исследовательская работа проводится, в основном, на базе лабораторий кафедры «Информационно-измерительная техника» факультета автоматике и информационных технологий СамГТУ.

Направление студентов для выполнения научно-исследовательской работы на кафедре осуществляется приказом Ректора.

НИР проводится в форме стационарной практики.

Руководство НИР магистрантов осуществляют их научные руководители.

Научно-исследовательская работа студентов является обязательным разделом ООП и в соответствии с ФГОС включает:

- выполнение и защиту курсовых проектов и работ по тематике базовых дисциплин профессионального цикла;
- обязательное участие обучающихся в научной работе в рамках учебного плана;
- выполнение выпускной квалификационной работы;
- участие в научной работе по линии научного студенческого общества.
- Организация научно-исследовательской работы должна обеспечиваться:
- своевременным оповещением обучающихся об основных научных направлениях кафедры;
- своевременным оповещением о ежегодно обновляемой тематике курсовых проектов и работ;
- представление возможности изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки в соответствующих областях знаний;
- возможностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной научной тематике;
- предоставлением в лабораториях кафедры и заинтересованных кафедр СамГТУ и других учреждений рабочих мест для выполнения практики по научной тематике выпускающей кафедры или других научных тематик учреждений, согласованных с выпускающей кафедрой;
- предоставлением обучающимся возможности выступать с сообщением по результатам научной работы на научных семинарах;
- организацией конференций студенческого научного общества;
- предоставлением возможности победителям конференций студенческого научного общества и предметных олимпиад выступать с докладами на региональных, всероссийских и международных конференциях.



## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИР

Программа научно-исследовательской работы, включает в себя следующие виды и этапы работ:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области создания, отработки и испытаний образцов информационно-измерительных приборов и систем;

- сбор, математическая обработка, анализ и систематизация получаемой научно-технической информации по теме исследования;

- участие в проведении теоретических или экспериментальных научных исследований в области испытаний образцов информационно-измерительных приборов и систем и их метрологического анализа при решении поставленных задач;

- выполнение компьютерного моделирования исследуемых объектов и процессов;

- оформление и представление полученных результатов, включая составление отчетов по теме научно-исследовательской работы, написание научных статей;

- выступление с докладами на студенческих, республиканских и международных научных конференциях;

- участие в составлении и подаче заявок на получение грантов для выполнения научно-исследовательских работ по выполняемой тематике;

- участие в научно-исследовательском семинаре, выступление с отчетом по проделанной научно-исследовательской работе не менее чем один раз в семестр.

Структура НИР:

1. Организационный этап: получение темы и задания у научного руководителя; составление индивидуального задания.

2. Подготовительный этап: инструктаж по ТБ и ПБ; ознакомление с лабораторной базой кафедры.

3. Исследовательский этап: работа с литературой; изучение состояния вопроса и анализ задачи исследования.

4. Экспериментальный этап: проведение экспериментальных исследований; завершение работы, необходимой для получения основных результатов выпускной работы.

5. Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике: обработка экспериментальных результатов; написание литературного обзора для выпускной работы; участие в работе научно-исследовательского семинара.

Контроль за выполнением плана научно-исследовательской работы осуществляется в виде обсуждений промежуточных результатов с научным руководителем, подготовки научных публикаций, выступлений на научных конференциях студентов и магистрантов, предзащите выпускной квалификационной работы.

## Трудоемкость и виды работ

2 семестр

Таблица 3

№ этапа практики	Наименование этапа практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студента	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	<i>Организационный этап</i>	1. Организационное собрание о целях и задачах НИР. 2. Составление индивидуального задания.	6	Беседа и обсуждение с магистрантами.
2	<i>Подготовительный этап</i>	1. Вводный инструктаж по технике безопасности (ТБ). 2. Формирование направления исследований и составление плана выполнения задания.	30	Проверка дневника практики. Беседа с магистрантами.
3	<i>Исследовательский этап</i>	1. Выполнение индивидуального задания. 2. Изучение состояния вопроса и анализ задачи исследования.	80	Проверка дневника практики. Беседа с магистрантами.
4	<i>Экспериментальный этап</i>	1. Изучение оборудования, методической базы для выполнения задачи исследования. 2. Отработка методики эксперимента.	60	Проверка дневника практики. Беседа с магистрантами.
5	<i>Обобщающий этап</i>	1. Систематизация и структурирование информации, полученной в ходе НИР. 2. Обработка и анализ полученных результатов. 3. Написание краткого литературного обзора по теме задания.	44	Проверка Дневника прохождения практики. Беседа с магистрантами.
6	<i>Формирование отчета</i>	1. Оформление отчетной документации по НИР (с презентацией). 2. Представление результатов и разработка плана для дальнейшего прохождения рассредоточенной научно-исследовательской работы. 3. Подготовка к зачету.	50	Подготовка отчетных документов. Представление результатов (публикации, конференции, научно-исследовательский семинар). Зачет.
<b>Итого</b>			270	

## 4 семестр

№ этапа практики	Наименование этапа практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студента	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	<i>Организационный этап</i>	1. Организационное собрание о целях и задачах НИР. 2. Составление индивидуального задания.	6	Беседа и обсуждение с магистрантами.
2	<i>Подготовительный этап</i>	1. Вводный инструктаж по технике безопасности (ТБ). 2. Ознакомление с литературой по соответствующей тематике. 3. Формирование направления исследований и составление плана выполнения задания.	30	Проверка дневника практики. Беседа со студентами.
3	<i>Исследовательский этап</i>	1. Выполнение индивидуального задания. 2. Изучение состояния вопроса и анализ задачи исследования.	450	Проверка дневника практики. Беседа с магистрантами.
4	<i>Экспериментальный этап</i>	1. Изучение оборудования, методической базы для выполнения задачи исследования. 2. Отработка методики эксперимента.	250	Проверка дневника практики. Беседа с магистрантами.
5	<i>Обобщающий этап</i>	1. Систематизация и структурирование информации, полученной в ходе НИР. 2. Обработка и анализ полученных результатов. 3. Написание краткого литературного обзора по теме задания.	200	Проверка дневника прохождения практики. Беседа с магистрантами.
6	<i>Формирование отчета</i>	1. Оформление отчетной документации по НИР (с презентацией). 2. Представление результатов и разработка плана для дальнейшего прохождения научно-исследовательской работы. 3. Подготовка к зачету.	144	Подготовка отчетных документов. Представление результатов (публикации, конференции, научно-исследовательский семинар). Зачет.
		<b>Итого</b>	1080	

## 5 семестр

№ этапа практики	Наименование этапа практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студента	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	<i>Организационный этап</i>	1. Организационное собрание о целях и задачах НИР. 2. Составление индивидуального задания.	6	Беседа и обсуждение с магистрантами.
2	<i>Подготовительный этап</i>	1. Вводный инструктаж по технике безопасности (ТБ). 2. Ознакомление с литературой по соответствующей тематике. 3. Формирование направления исследований и составление плана выполнения задания.	10	Проверка дневника практики. Беседа с магистрантами.
3	<i>Исследовательский этап</i>	1. Выполнение индивидуального задания. 2. Изучение состояния вопроса и анализ задачи исследования.	60	Проверка дневника практики, Беседа с магистрантами.
4	<i>Экспериментальный этап</i>	1. Изучение оборудования, методической базы для выполнения задачи исследования. 2. Отработка методики эксперимента.	40	Проверка дневника практики. Беседа с магистрантами.
5	<i>Обобщающий этап</i>	1. Систематизация и структурирование информации, полученной в ходе НИР в 1-4 семестрах. 2. Обработка, анализ и обобщение полученных результатов. 3. Написание полного литературного обзора по теме задания. 4. Написание главы «Методика экспериментальных исследований». 5. Написание глав, с результатами проведенных экспериментов и выводами по ним.	26	Проверка дневника прохождения практики. Беседа с магистрантами.
6	<i>Формирование отчета</i>	1. Оформление итоговой отчетной документации по НИР (с презентацией). 2. Представление окончательных результатов. 3. Подготовка к зачету.	20	Подготовка отчетных документов. Представление результатов (публикации, конференции, научно-исследовательский семинар). Зачет
		<b>Итого</b>	162	

## 6. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НИР

Достижение поставленных целей и решение поставленных задач научно-исследовательской работы для формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у выпускников предусматривает использование магистрантами нескольких видов образовательных технологий: (1) Технологии проектного обучения; (2) Информационно-коммуникационные образовательные технологии; (3) Инновационные методы, используемые в высшем образовании.

1) Благодаря использованию Технологии проектного обучения достигается успешная организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения и выполнения учебного задания. Технологии проектного обучения предполагают как совместную, так и индивидуальную учебно-познавательную деятельность магистрантов и направлены на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексии. Технологии проектного обучения могут быть реализованы в виде двух вариантов проектов:

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации, ознакомление с информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

Исследовательский проект, в котором структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

2) Информационно-коммуникационные образовательные технологии, которые основаны на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Практические работы могут проходить в форме представления результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

3) Инновационные методы в высшем образовании подразумевают использование современных достижений науки и информационных технологий в образовании и направлены на повышение качества подготовки путем развития у магистрантов творческих способностей и самостоятельности. Инновационные методы предполагают применение информационных образовательных технологий, а также учебно-методических материалов, соответствующих современному мировому уровню, в процессе преподавания дисциплины:

- использование мультимедийных учебников, электронных версий дисциплин;
- использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и Интернет;
- проведение электронных презентаций;
- решение задач с применением программ: Multisim, AutoCAD, LabVIEW, MathCAD, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint и др.;
- активное использование сети Internet.

Во время выполнения научно-исследовательской работы может проводиться разработка и апробация методик проведения исследований, проводится интерпретация данных, составляются рекомендации и предложения, при этом может быть использован арсенал

программных методов и сеть Internet.

## 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ НИР

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны руководителя и кафедры.

Текущий контроль осуществляется руководителем в виде проверки отчетов по этапам НИР в виде устного собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и (или) бумажных носителях, на научном семинаре кафедры. Руководитель оценивает работу магистранта в семестре.

Итоговый контроль (промежуточная аттестация) производится в конце семестра. Магистрант представляет письменный отчет с оценкой руководителя НИР и в установленные сроки защищает его перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. По результатам защиты выставляется оценка. Итоговая оценка складывается из оценок текущего контроля в семестре и промежуточной аттестации.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР

Характеристика всех видов и форм самостоятельной работы магистрантов (СРМ), включая текущую и творческую/исследовательскую деятельность студентов:

**Текущая СРМ**, направленная на углубление и закрепление знаний магистранта, развитие практических умений, заключается в следующем:

- поиск литературы и электронных источников информации по проблеме;
- опережающая самостоятельная работа;
- изучение тем, вынесенных руководителем практики на самостоятельную проработку;
- подготовка отчетов по этапам НИР;
- подготовка и проведение исследований;
- подготовка к защите отчета по НИР.

**Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР)**, ориентированная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала магистрантов включает:

- поиск, анализ, структурирование информации;
- выполнение расчетных работ и эксперимента;
- работа над междисциплинарным проектом;
- исследовательская работа и участие в научных конференциях студентов и магистрантов, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, разработка моделей на основе экспериментальных и статистических материалов, расчет погрешностей.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Основная образовательная программа магистратуры обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам основной образовательной программы. Содержание учебных дисциплин представлено в сети Интернет или локальной сети Университета.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 50 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние пять лет, из расчета не менее 50 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете одного - двух экземпляров на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

### 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Раннев Г.Г. Интеллектуальные средства измерений: учеб. - М.: Академия, 2011. - 263 с. (Высш. проф. образование). ISBN 978-5-7695-6469-7	Книжный фонд	20
2.	Мелентьев В.С., Батищев В.И. Аппроксимационные методы и системы измерения и контроля параметров периодических сигналов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 240 с. ISBN 978-5-9221-1353-3	Книжный фонд, Электронный каталог издательства "Лань"	30
3.	Мелентьев В.С., Батищев В.И. Аппроксимационные методы и средства измерения параметров двухполюсных электрических цепей. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 200 с. ISBN 978-5-9221-1442-4	Книжный фонд, Электронный каталог издательства "Лань"	30
4.	Батищев В.И., Мелентьев В.С. Измерение параметров емкостных датчиков положения и перемещения. - М.: Машиностроение-1, 2005. - 124 с. ISBN 5-94275-187-0	Книжный фонд	16

5.	Основы автоматизированного проектирования: учеб. / Е. М. Кудрявцев. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 295 с. (Высш. проф. образование).	Книжный фонд	18
6.	Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: учеб. / А.А. Черепашков, Н.В. Носов. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2009. - 591 с. (Высш. проф. образование).	Книжный фонд	50
7.	Компьютерные технологии в приборостроении: учеб. пособие / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. - М. : Академия, 2009. - 334 с. (Высш. проф. образование).	Книжный фонд	10
8.	Технические средства автоматизации: учебник для студ. высш. учебн. завед. / Б.В.Шандров, А.Д.Чудаков. - М.: Издат. центр «Академия», 2007. - 368 с.	Книжный фонд	30
9.	Николайчук О.И. Современные средства автоматизации. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006. - 256 с.	Книжный фонд	20
10.	Технические средства автоматизации: учебник для студ. высш. учебн. завед. / Б.В.Шандров, А.Д.Чудаков. - М.: Издат. центр «Академия», 2007. - 368 с.	Книжный фонд	30

#### Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Батищев В.И., Мелентьев В.С. Аппроксимационные методы и системы промышленных измерений, контроля, испытаний, диагностики. - М.: Машиностроение-1, 2007. - 392 с. ISBN 5-7964-0297-8	Книжный фонд	5
2.	Информационно-измерительная техника и технологии: учеб. / Под ред. Г.Г. Раннева. - М.: Высш.шк., 2002. - 454 с. ISBN 5-06-004071-2	Книжный фонд	31
3.	Раннев, Г. Г. Методы и средства измерений: учеб. / Г.Г. Раннев, А.П.Тарасенко. - М. : Академия, 2003. - 331 с. (Высш. образование). - ISBN 5-7695-1170-2	Книжный фонд	10
4.	Основы проектирования и конструирования: учеб. пособие / О. И. Аверьянов, В. Ф. Солдатов. - М. : Моск. гос. индустр. ун-т., 2008. - 151 с.	Книжный фонд	10
5.	Капля Е.В., Кузеванов В.С., Шевчук В.П. Моделирование процессов управления в интеллектуальных измерительных системах [Электронный ресурс]. - М.: Физматлит, 2009. - 512 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59524">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59524</a>	Электронный каталог издательства "Лань"	
6.	Боридько С.И., Дементьев Н.В. и др. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. [Электронный ресурс]. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012. - 360 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5125">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5125</a>	Электронный каталог издательства "Лань"	
7.	Кузнецов В.А. Методы повышения помехоустойчивости и точности средств измерений: Учеб. пособ. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т., 2011.	Книжный фонд	30
8.	Бржозовский Б.М. Диагностика и надежность автоматизированных систем: учеб. / Б.М. Бржозовский, В.В. Мартынов, А.Г. Схиртладзе; под ред. Б.М. Бржозовского. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 351 с.	Книжный фонд	5



9.	Бочкарев С. В. Диагностика и надежность автоматизированных технологических систем: учеб. пособие / С. В. Бочкарев, А.И. Цаплин. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 615 с.	Книжный фонд	4
10.	Основы электропривода: учеб. пособие / Н. Ф. Ильинский. - 2-е изд., доп.и перераб. - М. : МЭИ, 2003. - 221 с.	Книжный фонд	20

Обучающимся и сотрудникам университета доступен медицентр с бесплатным доступом к сети интернет и электронной библиотеке.

Используются следующие периодические издания, включенные в Перечень Высшей аттестационной комиссии РФ:

- «Метрология»,
- «Мехатроника. Автоматизация. Управление»,
- «Приборостроение и средства автоматизации»,
- «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика»,
- «Датчики и системы»,
- «Контроль. Диагностика»,
- «Контрольно-измерительные приборы и системы»,
- «Известия высших учебных заведений. Электромеханика».

## 9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

Сотрудники кафедры и студенты имеют доступ к международной информационной сети INTERNET. В настоящий момент с компьютеров компьютерных классов и медицентра научно-технической библиотеки СамГТУ доступна информация крупнейших российских и зарубежных научных центров (портал [Science Direct](#) издательства Elsevier, базы структурного поиска по химии REAXYS, доступ к ресурсам издательства [Nature Publishing Group \(NPG\)](#) - крупной международной издательской компании, электронные научные информационные ресурсы издательства Springer, журналы издательства CambridgeUniversityPress (CUP), American Mathematical Society, научной электронной библиотеке eLIBRARY, федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам РОСПАТЕНТ, Всероссийскому Институту научной и технической информации (ВИНИТИ), ЭБС Издательство Лань и многие другие).

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР

Кафедра «Информационно-измерительная техника» имеет учебно-лабораторную базу в составе 4 специализированных лабораторий, в которых выполняются лабораторные работы и проводятся практические занятия по курсам «Информационные технологии в приборостроении», «Математическое моделирование в приборных системах», «Измерительные информационные системы», «Интеллектуальные средства измерений», «Автоматизация эксперимента и испытаний», «Основы САПР средств измерений», «Современная микросхемотехника», «Новейшие технологии в приборостроении», «Современные электрические машины», «Современные электроприводы в приборостроении», «Информационные устройства робототехнических систем», «Измерительные робототехнические системы».

При выполнении НИР в лаборатории метрологии и электрических измерений исследуются методы измерений электрических и магнитных величин, приемы калибровки измерительной аппаратуры, обработки результатов измерений. Магистранты имеют возможность проводить экспериментальные исследования с помощью современных аналоговых и цифровых измерительных приборов.

В лаборатории микропроцессорной техники и электроники магистранты имеют возможность исследования характеристик современной электронной элементной базы, изучения методов построения основных электронных устройств, разработки их программного обеспе-

чения.

В лаборатории измерений неэлектрических величин имеется возможность исследования методов измерения линейных размеров, давления газов, освещения, влажности, электропроводности материалов, вязкости жидкостей, упругости и пр. Целый ряд лабораторных стендов основан на использовании методов, которые являются оригинальными разработками ученых кафедры, защищены авторскими свидетельствами на изобретение и не имеют аналогов.

Лаборатория информационно-измерительных систем и автоматизации эксперимента оснащена лабораторными макетами автоматизированных информационно-измерительных и управляющих систем для измерения параметров океанской воды, измерений мощности, акустических исследований, систем управления технологическими процессами на производстве.

При кафедре действует учебный центр Mitsubishi Electric. Лабораторные стенды выполнены на базе научных разработок кафедры и представляют собой действующие макеты систем, внедренных в производство.

Лаборатории оснащены современными средствами вычислительной техники, включая как обычные, так и специализированные компьютеры, а также измерительной техникой ведущих отечественных и зарубежных фирм.

Кафедра снабжена современными приборами и лабораторными стендами. Это позволяет проводить исследования на высоком уровне и готовить квалифицированных и востребованных на рынке труда специалистов:

- Стенд для исследования электропривода с частотным управлением;
- Стенд для исследования преобразования электрических величин;
- Стенд для исследования счетчика тепловой энергии;
- Стенд для исследования барботажного уровнемера;
- Стенд для исследования гидрохимического анализатора;
- Стенд для исследования сервосистемы;
- Стенд для исследования системы управления лифтом;
- Стенд для исследования вискозиметра "стокса";
- Стенд для исследования преобразователей электрических величин, включая Системный преобразователь СП-1500, Блок цифроаналоговых источников тока ИТ34-5 и калибратор сигналов переменного тока МП-8005;
- Генератор ГЗ-33 2;
- Осциллограф GOS-6030 3;
- Электронный милливольтметр ВЗ-38;
- Частотометр цифровой ЧЗ-34 5;
- Магазин сопротивлений Р331 6;
- Вольтметр цифровой В7-38;
- Мост постоянного тока Р4833;
- Источник постоянного тока АИП Б5 30/3.0;
- Образцовый манометр - модель 1227;
- Вольтметр-калибратор постоянного тока В1-18
- Вольтметр постоянного тока М2044
- Источник постоянного тока Б5-47.

Утверждаю  
Проректор по вечернему и  
заочному обучению

(подпись, расшифровка подписи)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20... г

**Дополнения и изменения к рабочей программе  
дисциплины (наименование дисциплины) Научно-исследовательская работа  
по направлению (специальности) Приборостроение профилю Приборостроение  
на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

Изменения в РПД рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

номер протокола заседания кафедры	дата	подпись зав. кафедрой	расшифровка подписи
-----------------------------------	------	-----------------------	---------------------

Руководитель ОПОП

шифр	наименование	дата	личная подпись	расшифровка подписи
------	--------------	------	----------------	---------------------

Ответственный по профилю

шифр	наименование	дата	личная подпись	расшифровка подписи
------	--------------	------	----------------	---------------------

Изменения в РПД одобрены на заседании МСФ \_\_\_\_\_ название факультета \_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г."

Председатель МСФ \_\_\_\_\_  
дата личная подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры	дата	личная подпись	расшифровка подписи
----------------------	------	----------------	---------------------

Начальник УВО \_\_\_\_\_  
дата личная подпись расшифровка подписи

**Аннотация рабочей программы  
по научно-исследовательской работе**

направление (специальность) 12.04.01 Приборостроение профиль Приборостроение

Научно-исследовательская работа является вариативной частью блока 2 ОПОП студентов по направлению подготовки (специальности) 12.04.01 Приборостроение. Научно-исследовательская работа реализуется на факультете автоматике и информационных технологий кафедрой Информационно-измерительная техника.

Требования к уровню освоения содержания практики:

Научно-исследовательская работа нацелена на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО: ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию; ОК-2 Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОПК-1 Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; ОПК-2 Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; ОПК-3 Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере; ПК-1 Способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи; ПК-2 Способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов; ПК-3 Способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями; ПК-4 Готовность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности.

Содержание научно-исследовательской работы охватывает круг вопросов, связанных с ознакомлением с основами научных исследований, проектированием, созданием, отработкой и испытаниями образцов информационно-измерительной техники, знакомство с методами и техническими средствами метрологического обеспечения информационно-измерительных приборов и систем, метрологического сопровождения, а также их метрологической аттестации. Знакомство с работой лабораторных стендов и оборудования, изучение научных направлений, перспектив развития, непосредственное участие в научно-исследовательских работах.

Проведение научно-исследовательской работы осуществляется на базе лабораторий кафедры «Информационно-измерительная техника» факультета автоматике и информационных технологий СамГТУ в стационарной форме.

Программой научно-исследовательской работы предусмотрен промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения практики составляет 42 зачетных единиц, 1512 часов. Программой научно-исследовательской работы предусмотрена самостоятельная работа магистранта в объеме 1512 час.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Самарский государственный технический университет»  
**Факультет автоматики и информационных технологий**  
**Кафедра «Информационно-измерительная техника»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**текущего контроля и промежуточной аттестации**

дисциплины: Научно -исследовательская работа

в составе основной образовательной программы по направлению  
подготовки: 12.04.01 Приборостроение

по уровню высшего образования: магистр

направленность (профиль) программы: «Приборостроение»

Разработчик ФОС



Мелентьев В.С.

« 1 » 09 2015 г.

Зав. кафедрой



Мелентьев В.С.

« 1 » 09 2015 г.

Самара 2015

**Паспорт дисциплины  
«Научно-исследовательская работа»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области приборостроения и информационно-измерительной техники.	ОК-1, ОК-3, ОПК-3	Собеседование, дискуссия, презентация доклада, отчет по НИР, раздел(ы) рукописи магистерской диссертации.
2	Сбор, математическая обработка, анализ и систематизация получаемой научно-технической информации по теме исследования.	ОК-3, ОПК-3, ПК-1	Собеседование, дискуссия, презентация доклада, отчет по НИР, раздел(ы) рукописи магистерской диссертации.
3	Участие в проведении теоретических и (или) экспериментальных научных исследований в области проектирования и создания новых образцов информационно-измерительных приборов и систем.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-2	Собеседование, дискуссия, презентация доклада, отчет по НИР, раздел(ы) рукописи магистерской диссертации.
4	Разработка математических моделей и выполнение компьютерного моделирования изучаемых объектов / процессов (если это необходимо).	ОК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Собеседование, дискуссия, презентация доклада, отчет по НИР, раздел(ы) рукописи магистерской диссертации.
5	Оформление и представление полученных результатов, включая составление отчетов по теме научно-исследовательской работы, написание научных статей.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Собеседование, дискуссия, презентация доклада, отчет по НИР, научные публикации.
6	Выступление с докладами на студенческих, республиканских и международных научных конференциях.	ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4	Собеседование, дискуссия, презентация доклада, отчет по НИР, тезисы докладов.
7	Участие в работе научно-исследовательских семинаров, выступление с докладом на научно-исследовательском семинаре не реже одного раза в семестр.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4	Собеседование, дискуссия, презентация доклада, отчет по НИР.

Текущая и промежуточная аттестация обучающихся по итогам участия в научно-исследовательском семинаре проводится научными руководителями магистрантов по согласованию с руководителем научно-исследовательского семинара.

Текущая аттестация производится по системе начисления баллов за участие и качество представленных материалов по десятибалльной шкале с учетом трудоемкости самостоятельной работы обучающегося по подготовке к научно-исследовательскому семинару, что отражается в приложении к протоколу научно-исследовательского семинара в соответствии с Положением о научно-исследовательском семинаре аспирантов и магистрантов СамГТУ.

Промежуточная аттестация проводится по результатам текущей аттестации обучающегося в семестре в форме дифференцированного зачета. Результаты промежуточной аттестации оформляются в виде зачетной ведомости и представляются в деканат, в отдел магистратуры аспирантуры и докторантуры по окончании семестра.

Задолженность по научно-исследовательскому семинару приравнивается к обычной академической задолженности.

### Перечень форм научно-исследовательской работы магистрантов

Виды и содержание НИР	Отчетная документация
1. Составление библиографии по теме магистерской диссертации.	1. Перечень литературных источников (не менее 50)
2. Организация и проведение исследования по проблеме, обработка экспериментальных данных и их интерпретация.	2.1. Описание организации и методов исследования. 2.2. Интерпретация полученных результатов в описательном и иллюстративном оформлении (раздел(ы) рукописи магистерской диссертации).
3. Подготовка научной публикации по результатам НИР.	3. Научная публикация.
4. Выступление на научной конференции по проблеме исследования.	4. Тезисы доклада.
5. Выступление на научно-исследовательском семинаре.	5. Аттестация по результатам научно-исследовательского семинара.
6. Отчет по научно-исследовательской работе в семестре.	6. Индивидуальный план-отчет магистранта, утвержденный на заседании кафедры.

## 2. Научно-исследовательские семинары

### 2.1. Цель и задачи научно-исследовательского семинара

Цель научно-исследовательского семинара – выработать у магистрантов компетенции и навыки исследовательской работы, которые они смогут использовать при реализации индивидуальных и коллективных научно-исследовательских проектов, в том числе при подготовке магистерской диссертации.

Основные задачи научно-исследовательского семинара:

1) ориентационная задача – научно-исследовательские семинары должен помочь магистрантам выявить наиболее актуальные и перспективные направления научных исследований, а также тематики исследовательской деятельности на долгосрочную перспективу (кандидатская диссертация, самостоятельное монографическое исследование и

т.д.);

2) методологическая задача – обучение магистрантов основам академической работы, освоение ими методики организации и проведения исследований, требований к написанию и оформлению научных работ различных форматов, формирование эмпирической и информационной базы исследования, выработка у студентов навыков научной дискуссии и презентации исследовательских результатов;

3) организационная задача – обсуждение проектов и готовых исследовательских работ магистрантов; апробация результатов исследовательской деятельности; подготовка результатов исследовательской деятельности к публикации.

Научно-исследовательский семинар нацелен на то, чтобы научно-исследовательская работа стала не только центральным элементом учебного процесса в магистратуре, но и позволила бы студентам после завершения обучения в магистратуре самостоятельно планировать и проводить НИР.

Участие в работе научно-исследовательских семинаров является обязательным для всех обучающихся по магистерской программе.

Научно-исследовательский семинар дополняет обучающую часть учебной программы, представленную учебными дисциплинами, в рамках которых обучение организуется в традиционном лекционно-семинарском формате. Он придает большую гибкость образовательному процессу, делает его интерактивным, обеспечивая возможность преподавателям и студентам эффективно вести профессиональный диалог по актуальным проблемам. НИС ориентирован на успешную подготовку и защиту магистерской диссертации.

## 2.2. Формы научно-исследовательских семинаров

Формы работы на семинаре:

а) *профориентационные семинары, мастер-классы и гостевые лекции* преподавателей кафедры и приглашенных ученых и специалистов-практиков, в ходе которых студенты выбирают темы исследований и формируют общие планы магистерских диссертаций с учетом их актуальности, научной новизны, практического значения, перспектив дальнейшей академической карьеры и (или) интересов трудоустройства по окончании обучения в магистратуре;

б) *проектные семинары*, на которых разрабатываются программы по подготовке диссертационных исследований.

Особое внимание уделяется формированию плана исследования и увязки тематики исследования с тематикой и местом прохождения научно-исследовательской практики. Наряду с проектными семинарами, в работу научно-исследовательских семинаров могут интегрироваться *открытые заседания кафедры* с присутствием магистрантов, на которых обсуждаются темы и планы кандидатских диссертаций аспирантов кафедры. На таких открытых заседаниях кафедры по предложению руководителя магистерской программы могут обсуждаться темы и планы диссертационных работ студентов магистратуры с применением метода *brainstorming*, предполагающего участие в «мозговом штурме» преподавателей, аспирантов и магистрантов;

в) *академические семинары* – занятия по организации и проведению исследований, подготовке и написанию академических работ, методологии исследования.

г) *тренинги* по работе с электронными ресурсами;

ж) *«редакторские семинары»* – занятия, на которых магистранты участвуют в обсуждении научного редактирования исследовательских работ, изучают правила и технику оформления научного аппарата исследовательской работы. На редакторских семинарах может проходить предзащита магистерских диссертаций.



**Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом-магистрантом  
(ф.и.о.), запланированных результатов обучения по дисциплине «Научно-исследовательская работа»**

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине							Зачет
	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, доступной отечественной и зарубежной науке и техники в области приборостроения и информационных технологий	Сбор, математическая обработка, анализ и систематизация получаемой научно-технической информации по теме исследования	Участие в проведении теоретических и (или) экспериментальных научных исследований в области проектирования и создания новых образцов информационно-измерительных приборов и систем.	Разработка математических моделей и выполнение компьютерного моделирования изучаемых объектов / процессов (если это необходимо).	Оформление и представление полученных результатов, включая составление отчетов по теме научно-исследовательской работы, написание научных статей.	Выступление с докладами на студенческих, республиканских и международных научных конференциях.	Участие в работе научно-исследовательских семинаров, выступления с докладом на научно-исследовательском семинаре не реже одного раза в семестр	
ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.	X	X	X	X	X	X	X	
ОК-2 Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.	X	X		X	X			
ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала					X			
ОПК-1 Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	X	X	X				X	

ОПК-2 Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	X	X																	
ОПК-3 Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.		X	X																
ПК-1 Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.	X		X																
ПК-2 Способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.	X	X																	
ПК-3 Способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.	X		X						X										
ПК-4 Готовность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности.	X		X						X										

*\*Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с заглавленными в рабочей программе видами СРС и ответами на экзаменационные вопросы.  
Остальные ячейки заполняются символом X.*

Преподаватель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г