

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 «Казанский национальный исследовательский технический университет  
 им. А.Н. Туполева-КАИ»  
 (КНИТУ-КАИ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НИИД

Михайлов С.А.

“10” июня 2015 г.

М.П.

*Ра Науч - А-7Б*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Б3.1 Научно-исследовательская деятельность**

Направление подготовки 27.06.01. Управление в технических системах

Профиль (направленность) 05.13.18. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Автоматики и управления

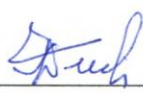
Кафедра-разработчик рабочей программы Автоматики и управления

Год обучения	Трудоемкость час.	Аудиторная, час.	СРС, час.	Форма контроля (экз., час./зачет)
1	1512	-	1512	Зачет, с оценкой
2	756	-	756	Зачет, с оценкой
3	432	-	432	Зачет, с оценкой
4	432	-	432	Зачет, с оценкой
<b>Итого</b>	<b>3132</b>		<b>3132</b>	

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО уровень высшего образования подготовки кадров высшей квалификации, направление подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, утвержден приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. №892, Положением «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ) и учебного плана направления подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, направленность 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Составитель рабочей программы:

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)  
01.06.2015  
(дата)

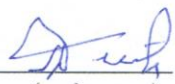
Дегтярев Г.Л.  
(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Автоматики и управления  
(наименование кафедры-разработчика)

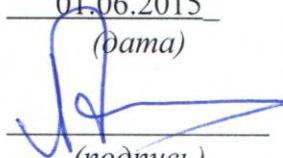
Протокол №10 от 01.06.2015  
(дата и номер протокола)

зав. кафедрой-разработчиком

  
(подпись)  
01.06.2015  
(дата)

Дегтярев Г.Л.  
(ФИО)

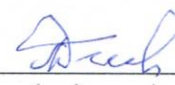
Директор института АиЭП  
(на котором осуществляется обучение)

  
(подпись)  
01.06.2015  
(дата)

Ференц А.В.  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой

  
(подпись)  
01.06.2015  
(дата)

Дегтярев Г.Л.  
(ФИО)

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс выполнения Научно-исследовательской деятельности направлен на закрепление следующих компетенций.

Таблица 1.

### Перечень планируемых результатов обучения

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать особенности, уметь проводить, владеть методиками анализа и оценки научных достижений и генерирования новых идей при решении исследовательских практических задач по теме научно-квалификационной работы.
ОПК-4	Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций.	Знать особенности, уметь, владеть навыками профессионально излагать результаты своих исследований представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентации по теме научно-квалификационной работе.
ОПК-5	Владение научно-предметной областью знаний.	Знать особенности, уметь получать и владеть научно-предметной областью знаний по теме научно-квалификационной работы.
ПК-1	Научное обоснование перспективных информационно-измерительных и управляющих систем, систем их контроля, испытаний и метрологического обеспечения, повышение эффективности существующих систем.	Знать особенности, уметь применять, владеть навыком научного обоснования перспективности информационно-измерительной и управляющей системы или повышения эффективности существующей системы, составляющей тему научно-квалификационной работы, систем их контроля, испытаний и метрологического обеспечения.
ПК-2	Исследование возможностей и путей совершенствования существующих и создания новых элементов, частей, образцов информационно-измерительных и управляющих систем, улучшение их технических, эксплуатационных, экономических и эргономических характеристик, разработка новых принципов построения и технических решений.	Знать направления, уметь и владеть методиками исследования возможностей и путей совершенствования, улучшения технических, эксплуатационных, экономических и эргономических характеристик и информационно-измерительной и управляющей системы по теме научно-квалификационной работы, разработки новых принципов построения и технических решений.
ПК-3	Способностью к проведению научной дискуссии и	Знать, уметь проводить и владеть навыками участия в научных дискуссиях,

	представления исследовательских результатов, публичной защиты собственных научных положений	аргументированного объяснения собственных результатов.
--	---	--

## 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

В блок «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание степени кандидата наук.

Научно-исследовательская деятельность относится к вариативной части блока 3 учебного плана. Научно-исследовательская деятельность базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования (магистратура, специалитет, аспирантура).

По итогам проведения научно-исследовательской деятельности аспирант представляет доклады на семинарах и готовит публикации полученных результатов подготовленной.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

### 3.1. Структура

Общая трудоемкость (объем) составляет 87 зачетных единиц (ЗЕТ), 3132 часов самостоятельной работы.

Таблица 2.

#### Объём

Семестр, в котором выполняется научно-исследовательская деятельность	Трудоемкость				Вид промежуточной аттестации
	ЗЕТ	Часы			
		Общая	В том числе		
			Аудиторная	СРС	
1	24	864	-	864	Зачет, с оценкой
2	18	648	-	648	Зачет, с оценкой
3	12	432	-	432	Зачет, с оценкой
4	9	324	-	324	Зачет, с оценкой
5	6	216	-	216	Зачет, с оценкой
6	6	216	-	216	Зачет, с оценкой
7	9	324	-	324	Зачет, с оценкой
8	3	108	-	108	Зачет, с оценкой
Итого	87	3132	-	3132	Зачет, с оценкой

### 3.2. Содержание научно-исследовательской деятельности

#### 3.2.1 Формы проведения научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность аспиранта может включать в себя:

- самостоятельное выполнение научных исследований по утвержденной теме НКР;
- подготовка и публикация научных статей как самостоятельно, так и в соавторстве в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях;
- апробация результатов научных исследований на российских и международных конференциях, в том числе подготовка докладов и тезисов докладов;
- организация студенческих групп и руководство научно-исследовательской работой студентов

- применение результатов научных исследований в образовательном процессе на кафедрах университета.

- выполнение научных исследований на хоздоговорной основе с целью внедрения научных результатов в производство.

### 3.2.2 Типовая структура научно-исследовательской деятельности по годам

обучения:

Год обучения	Семестр	Виды деятельности	Трудоемкость, час.	Формы текущего контроля
1	1	1. Определение темы НКР и обоснование ее актуальности и новизны. 2. Изучение состояния проблемы по теме научных исследований, обзор литературных источников. 3. Определение цели и формулировка задач исследования по теме НКР.	864	1. Участие в семинарах кафедры. 2. Подготовка тезисов докладов 3. Написание литературного обзора исследуемой научной области и темы НКР
1	2	1. Построение плана научного исследования с определением объема проводимых работ и сроков выполнения.	648	1. Участие в семинарах кафедры. 2. Подготовка тезисов докладов
2	3	1. Выбор методов теоретического исследования. 2. Разработка математической модели и проведение теоретических исследований	432	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка тезисов докладов 3. Подготовка описания математической модели исследования
2	4	1. Проведение теоретических исследований 2. Моделирование и анализ полученных результатов 3. Сбор информации для проектирования модели научного эксперимента 4. Оформление результатов теоретического исследования	324	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка не менее 2-х статей 3. Составление отчета по результатам теоретического исследования
3	5	1. Подготовки вычислительного эксперимента 2. Разработка методики проведения вычислительного эксперимента	216	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка докладов, тезисов докладов на конференцию 3. Подготовка описания проведения эксперимента
3	6	1. Проведение расчетного эксперимента, обработка и анализ результатов	216	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка не

		2. Оформление результатов научного эксперимента		менее 2-х статей, одна из которых входит перечень рекомендованный ВАК 3. Анализ полученных результатов эксперимента
4	7	Техническая реализация результатов исследования ( в виде технических макетов, методик, программного обеспечения) 2. Проведение промышленных исследований и внедрение результатов (при наличии возможности) или имитационное моделирование	324	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка не менее 2-х статей, одна из которых входит перечень рекомендованный ВАК
4	8	Оформление результатов исследовательской деятельности	108	1. Участие в семинарах кафедры с обсуждением результатов деятельности

### 3.2.3 Самостоятельная работа аспиранта

Основной формой деятельности аспиранта при выполнении научно-исследовательской деятельности и подготовки НКР является самостоятельная работа с обязательными консультациями научного руководителя.

Научный руководитель аспиранта:

- помогает аспиранту в формировании индивидуального плана и контролирует его выполнение;

- руководит научной деятельностью аспиранта;

- оказывает методическую помощь в определении целей и задач научного исследования; - проводит обязательные консультации по теоретическим, методологическим, профессиональным вопросам по тематике НКР;

- оказывает аспиранту помощь:

а) в размещении публикаций, в которых излагаются основные научные результаты НКР, в рецензируемых российских и зарубежных изданиях, соответствующих требованиям ВАК;

б) в оформлении патента на изобретения, патента (свидетельства) на полезную модель, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базы данных, топологии интегральных микросхем;

- оказывает содействие в апробации результатов научных исследований на российских и международных конференциях, в том числе при подготовке докладов и тезисов докладов;

- осуществляет прием (участвует в приеме) отчетов о научных исследованиях;

- после получения окончательного варианта НКР составляет письменный отзыв, в котором характеризует качество работы, отмечает ее положительные стороны, особое внимание обращает на не устраненные недостатки, мотивируя возможность или нецелесообразность представления работы на защиту перед государственной экзаменационной комиссией;

- контролирует выполнение аспирантом индивидуального учебного плана.

Форма и содержание научно-исследовательской деятельности аспиранта, виды его научной деятельности конкретизируются в зависимости от специфики конкретной темы НКР и отражаются в индивидуальном учебном плане аспиранта, который составляется аспирантом совместно с научным руководителем. Основные научные результаты НКР должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты НКР, в рецензируемых изданиях должно быть не менее 3. В электронное портфолио аспирант заносит копии опубликованных статей (тезисы, материалы докладов), патенты, свидетельства о научных стажировках, дипломы, грамоты и другие документы, подтверждающие результативность научно-исследовательской деятельности.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты НКР, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

#### **4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспиранта**

Самостоятельная работа по Научно-исследовательской деятельности выполняется под методическим руководством научного руководителя научно-квалификационной работы.

Список научно-методических материалов по выполнению Научно-исследовательской деятельности по теме научно-квалификационной работы определяет научный руководитель аспиранта.

#### **5. Образовательные технологии**

Научно-исследовательская деятельность выполняется по теме научно-квалификационной работы под руководством научного руководителя диссертации, который с учетом особенностей разрабатываемой темы определяет используемые образовательные технологии.

Наиболее предпочтительными при выполнении Научно-исследовательской деятельности по теме диссертации являются лично-ориентированные технологии обучения:

- консультации с руководителем;
- консультации с ведущими учеными по теме исследовательской деятельности;
- «индивидуальное обучение» - выстраивание для аспиранта собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения аспиранта;
- подготовка к докладам на конференциях.

#### **6. Формы контроля освоения дисциплины**

##### **6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины**

Текущий контроль аспирантов производится в дискретные временные интервалы научным руководителем в следующих формах:

- анализ научной деятельности аспиранта,
- анализ участия аспиранта в конференциях,
- анализ публикационной активности,
- проверка отдельных разделов и глав научно-исследовательской работы аспиранта.

## 6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения контроля аспирантов по Научно-исследовательской деятельности

Контроль выполнения аспирантом научно-исследовательской деятельности проходит в форме зачета с оценкой. Научно-исследовательская деятельность аспиранта оценивается на кафедре университета, к которой аспирант прикреплен, два раза в год в период прохождения промежуточной аттестации. Работа аспиранта оценивается следующими оценками:

- Зачтено (отлично): представлены ответы на все вопросы, вынесенные на защиту по текущему семестру; семестровый план научно-исследовательской деятельности выполнен в полном объеме; - даны ответы на все дополнительные вопросы, приведены аргументы в пользу правильности суждений; - научный руководитель рекомендует оценку «отлично».

- Зачтено (хорошо): представлены ответы на все вопросы, вынесенные на защиту по текущему семестру; - семестровый план научно-исследовательской деятельности выполнен в полном объеме; - даны ответы на все дополнительные вопросы, не для всех ответов приведены аргументы в пользу правильности суждений; - научный руководитель рекомендует оценку «хорошо» и выше.

- Зачтено (удовлетворительно): представлены ответы не менее, чем на 70% вопросов, вынесенных на защиту по текущему семестру; - имеются недоработки по выполнению графика научно-исследовательской деятельности на семестр, появившиеся по вине аспиранта; - даны ответы не на все дополнительные вопросы; - руководитель практики рекомендует оценку «удовлетворительно» и выше.

- Не зачтено (неудовлетворительно): не выполнены вышеуказанные требования.

Неудовлетворительная оценка за научно-исследовательскую деятельность является академической задолженностью и должна ликвидироваться в установленном университетом порядке. Результаты Научно-исследовательской деятельности фиксируются в индивидуальных планах работы аспиранта.

### Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской деятельности (зачет с оценкой)

Семе стр	Вопросы	Формируемая компетенция
1	1. Заполненный, подписанный руководителем и утвержденный на Совете института индивидуальный план работы аспиранта. 2. Описание направления (области), выбранной для научных исследований. 3. Формулировка темы научных исследований, вытекающей из темы НКР. 4. Описание актуальности темы исследований. 5. Предполагаемая новизна темы научных исследований 6. Формулировка цели научных исследований 7. Планируемая деятельность на следующий семестр	УК-1
2	1. Дополненный индивидуальный план аспиранта. 2. Постановка задач исследовательской работы 3. Перечень тезисов докладов, выступлений на конференциях с указанием сроков и места проведения. 4. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей 5. Подготовленный литературный обзор по теме НКР 6. Планируемая деятельность на следующий учебный год (план теоретического исследования).	УК-1 ОПК-4 ОПК-5
3	1. Дополненный индивидуальный план аспиранта. 2. Описание выбранных методов теоретического исследования, обоснование выбора 3. Описание математической модели исследования. 4. Перечень тезисов докладов, выступлений на конференциях с указанием сроков и места проведения 5. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей	ОПК-4 ПК-1 ПК-2



	6. Планируемая деятельность на следующий семестр	
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.</li> <li>2. Отчет по теоретическому исследованию и анализ полученных результатов.</li> <li>3. Данные, собранные для модели научного эксперимента.</li> <li>4. Выполненные задачи научных исследований.</li> <li>5. Перечень тезисов докладов, выступлений на конференциях с указанием сроков и места проведения.</li> <li>6. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей</li> <li>7. Подготовленный литературный обзор по теме НКР</li> <li>8. Планируемая деятельность на следующий учебный год (план теоретического исследования).</li> </ol>	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.</li> <li>2. Результаты прохождения научно-исследовательской практики.</li> <li>3. Подготовленный проект научного эксперимента.</li> <li>4. Описание методики проведения экспериментальных или вычислительных исследований.</li> <li>5. Отчет о стадии завершенности эксперимента.</li> <li>6. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.</li> <li>7. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.</li> </ol>	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.</li> <li>2. Результаты прохождения педагогической практики с указанием внедрения научных исследований в учебный процесс кафедры.</li> <li>3. Отчет о завершенности научного эксперимента, анализ результатов.</li> <li>4. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.</li> <li>5. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.</li> <li>6. Планируемая деятельность на следующий учебный год.</li> </ol>	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.</li> <li>2. Программный (технический) комплекс реализации результатов исследовательской деятельности.</li> <li>3. Выполненные задачи научного исследования.</li> <li>4. Внедрение результатов исследований (либо пояснение, почему не произведено внедрение).</li> <li>5. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.</li> <li>6. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.</li> <li>7. Планируемая деятельность на следующий семестр.</li> </ol>	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полностью заполненный план аспиранта.</li> <li>2. Результат прохождения государственной итоговой аттестации в форме государственного экзамена.</li> <li>3. Подготовленный и подписанный доклад по НКР.</li> <li>4. Сроки представления доклада НКР и автореферата</li> </ol>	УК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Конкретный список специализированной литературы, периодических изданий и других источников определяется научным руководителем в соответствии с темой НКР.

В качестве учебно-методического обеспечения научно-исследовательской деятельности аспирантов кафедры Автоматики и управления по профилю 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ рекомендуется следующая учебная литература:

**7.1.1. Основная литература:**

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия, монографии)	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	Кол-во экз.
1.	Калиткин Н.Н. Численные методы : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Калиткин ; ред. А. А. Самарский. - 2-е изд., испр. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 592 с.	Печ.	40
2.	Морозов В.К. Моделирование информационных и динамических систем: учеб. пособие для студ. вузов/ В. К. Морозов, Г. Н. Рогачев. М.: Академия, 2011.	Печ.	150
3.	Юсупов Ж.А. Управление системами и процессами: учеб. пособие для студ. днев. и веч. обучения/ Ж. А. Юсупов ; Казань: ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. 2011.	Печ	28
4.	Смоленцев В.П. Управление системами и процессами : учебник для студ. вузов / В.П. Смоленцев, В.П. Мельников, А.Г. Схиртладзе; ред. В.П. Мельников.- М.: Академия, 2010.- 336 с.	Печ.	30
5.	Тарасик, В.П. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс] : учеб. Электрон. дан. Минск: Новое знание, 2013. 584 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4324">https://e.lanbook.com/book/4324</a> .		интернет ресурс
6.	Фуфаев Э.В. Компьютерные технологии в приборостроении: учеб. пособие для студ. вузов/ Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. М.: Академия, 2009.	Печ.	50

**7.1.2. Дополнительная литература**

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание )	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	Кол-во экз.
1.	Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Функциональный анализ. М.: Наука, 6-е изд. 1989. 624 с. 5-изд. 1981.542 с.	Печ.	6 9
2.	Васильев Ф.П.. Численные методы решения экстремальных задач. М.:Наука. 1981. 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1988. - 549с.	Печ.	18 1
3.	А.А. Боровков. Теория вероятностей. М.: Наука. 1984. 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1986. - 431 с.	Печ.	3
4.	Вентцель Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : учеб. пособие для студ. вузов / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2003. - 464 с.	Печ.	98
5.	Самарский, Александр Андреевич. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры : научное издание / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2005. 320 с.	Печ.	2
6.	Дьяконов, В.П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование [Электронный ресурс] : рук. Электрон. дан. М.: СОЛОН-Пресс, 2008. 384 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/13679">https://e.lanbook.com/book/13679</a> .		интернет ресурс
7.	Маликов, Р.Ф. Основы математического моделирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Электрон. дан. М.:		интернет ресурс

	Горячая линия-Телеком, 2010. 368 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/5169">https://e.lanbook.com/book/5169</a> .		
--	---	--	--

### 7.1.3. Периодические издания:

- Журналы:

1. Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева.
2. Известия вузов. Авиационная техника.
3. Датчики и системы.
4. Автоматика и телемеханика
5. Управление большими системами
6. Теория и системы управления

### 7.1.4. Методические указания и материалы

№ п/п	методические указания, учебно-методические пособия, ГОСТ (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	Кол-во экз.
1.	ГОСТ 15.101 – 98 «Порядок выполнения НИР»	имеется	Электронный ресурс
2.	ГОСТ 7.0.11 – 2011 «Диссертация и автореферат диссертации»	имеется	-« »-
3.	ГОСТ 7.32 – 2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»	имеется	-« »-
4.	В.И. Гаркушенко, Г.Л. Дегтярев. Теория автоматического управления: Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2010. 274с. Электронный ресурс кафедры АиУ.	имеется	-« »-

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» при выполнении научно-квалификационной работы аспиранта по теме научно-квалификационной работы определяет научный руководитель диссертации, в том числе базы данных НТБ КНИТУ-КАИ.

Русскоязычные

- [POLPRED.COM](http://POLPRED.COM) - лучшие статьи информагентств и деловой прессы

- [ВИНИТИ](http://VINITI)

- [РОСПАТЕНТ](http://ROSPATENT)

- [eLIBRARY.RU](http://eLIBRARY.RU) (НЭБ - Научная электронная библиотека)

Зарубежные

- [ScienceDirect \(Elsevier\)](http://ScienceDirect) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.

- [Scopus](http://Scopus) - база данных рефератов и цитирования

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности аспиранта определяется кафедрой, где работает научный руководитель аспиранта.

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности аспирантов кафедры Автоматики и управления приводится в таблице.

	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Научно-исследовательская	- Компьютеры, объединенные в	Операционная

	лаборатория НИЛ-27, ауд. №126, 3 уч.зд.	информационную сеть. - Принтеры. - Сканер. - Доступ к сети Интернет 100 мбит/с. - Научно-исследовательское образование.	система Windows (срок лицензии 29.09.2018).
2	Лаборатория гироскопических и инерциальных навигационных систем, ауд. 301, 3 уч.зд.	Компьютеры, интерактивная доска, лазерный принтер, измерительная, контрольно-поверочная аппаратура.	
3	Лаборатория конструирования и проектирования систем управления	Компьютеры (9 шт.).	ОС Windows-7
4	Лаборатория теории автоматического управления	Компьютеры, лабораторные установки	ОС Windows-7

### 9. Кадровое обеспечение дисциплины

Научно-исследовательская деятельность аспиранта выполняется под научно-методическим и организационным руководством научного руководителя аспиранта.

Научный руководитель аспиранта должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.





### 10. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу

В рабочую программу внесены следующие изменения:

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой АиУ (ведущая, выпускающая кафедра)	«Согласовано» директор института АиЭП
1	1	18.12.2015 г.	Внесено изменение в названии университета: ФГБОУ высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»	 Г.Л. Дегтярев	 А.В. Ференц
				_____	_____
				_____	_____
				_____	_____
				_____	_____

### 11. Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена для ведения учебного процесса в учебном году:

№ п/п	Учебный год	«Согласовано» заведующий кафедрой АиУ (ведущая, выпускающая кафедра)	«Согласовано» директор института АиЭП
1.	2015/2016	 _____ Г.Л. Дегтярев	 _____ А.В. Ференец
2.	2016/2017	 _____ Г.Л. Дегтярев	 _____ А.В. Ференец
3.	2017/2018	 _____ Г.Л. Дегтярев	 _____ А.В. Ференец
4.	2018/2019	 _____ Г.Л. Дегтярев	 _____ А.В. Ференец
		_____	_____
		_____	_____