

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.

*Рис. N АИУ А-75*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Б3 Научные исследования**

Направление подготовки	<i>09.06.01. Информатика и вычислительная техника</i>
Профиль (направленность)	<i>05.13.18. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ</i>
Квалификация выпускника	<i>Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Выпускающая кафедра	<i>Автоматики и управления</i>

Кафедра-разработчик рабочей программы *Автоматики и управления*

Год обучения	Трудоёмкость час.	Аудиторная, час.	СРС, час.	Форма контроля (экз., час./зачет)
1	1944	-	1944	Зачет, с оценкой
2	1404	-	1404	Зачет, с оценкой
3	1404	-	1404	Зачет, с оценкой
4	1836	-	1836	Зачет, с оценкой
<b>Итого</b>	<b>6588</b>		<b>6588</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 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержден приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. №892, (в ред. приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464); 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 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, 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

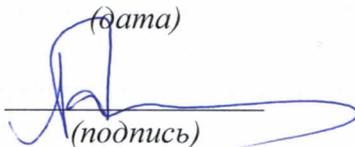
(дата)

Дегтярев Г.Л.

(ФИО)

Директор института АиЭП

(на котором осуществляется обучение)



(подпись)

01.06.2015

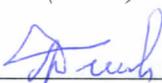
(дата)

Ференц А.В.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. Выпускающей кафедрой



(подпись)

01.06.2015

(дата)

Дегтярев Г.Л.

(ФИО)

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате выполнения Научно-исследовательской работы аспирант осуществляет подготовку научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата технических наук в соответствии с утвержденной темой диссертации.

Процесс выполнения Научно-исследовательской работы 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-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать особенности, уметь проводить, владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-5	Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Знать как и уметь оценивать результаты научных исследований, выполненных другими специалистами и другими организациями
ОПК-6	Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне с учетом соблюдения авторских прав	Знать особенности, уметь и владеть, способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне с учетом соблюдения авторских прав
ПК-1	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.13.18. – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	Знать особенности, уметь и владеть способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук
ПК-2	Владение методологией исследования теоретических и	Знать, уметь и владеть современными методами исследования и

	прикладных проблем создания и использования математических моделей процессов и объектов; разработке и применению современных математических методов, алгоритмического, программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий для решения задач науки, техники, экономики и управления в научной, образовательной, проектно-конструкторской, организационной и финансовой деятельности	инфокоммуникационными технологиями.
ПК-3	Способность к проведению научной дискуссии и представления исследовательских результатов, публичной защиты собственных научных положений	Знать как, уметь проводить и владеть навыками проведения научных дискуссий.

## 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

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

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

По итогам проведения научно-исследовательской деятельности аспирант предоставляет научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

### 3.1. Структура

Общая трудоемкость (объем) составляет 183 зачетных единиц (ЗЕТ), 6588 академических часов.

Таблица 2.

Семестр, в котором выполняется научно-исследовательская деятельность	Объём				Вид промежуточной аттестации
	Трудоемкость				
	ЗЕТ	Часы			
		Общая	В том числе		
Аудиторная			СРС		
1	33	1188	-	1188	Зачет, с оценкой
2	21	756	-	756	Зачет, с оценкой

3	15	540	-	540	Зачет, с оценкой
4	24	864	-	864	Зачет, с оценкой
5	15	540	-	540	Зачет, с оценкой
6	24	864	-	864	Зачет, с оценкой
7	33	1188	-	1188	Зачет, с оценкой
8	18	648	-	648	Зачет, с оценкой
Итого	183	6588	-	6588	Зачет, с оценкой

### 3.2. Содержание научно-исследовательской работы

#### 3.2.1 Формы проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа аспиранта может включать в себя:

1) Научно-исследовательская деятельность:

- 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.

2) Выполнение научных исследований на хоздоговорной основе с целью внедрения научных результатов в производство.

3) Подготовка научно-квалификационной работы (НКР).

#### 3.2.2 Типовая структура научных исследований 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.	1188	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.	756	1. Участие в семинарах кафедры. 2. Подготовка тезисов докладов
2	3	1. Выбор методов теоретического исследования. 2. Разработка математической модели и проведение теоретических исследований	540	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка тезисов докладов 3. Подготовка описания математической модели исследования
2	4	1. Проведение теоретических	864	1. Участие в

		исследований 2. Моделирование и анализ полученных результатов 3. Сбор информации для проектирования модели научного эксперимента 4. Оформление результатов теоретического исследования		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	540	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 2. Оформление результатов научного эксперимента	864	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка не 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	1188	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	648	1. Участие в семинарах кафедры 2. Представление научного доклада на кафедре по результатам научно-квалификационной работы

### 3.2.3 Самостоятельная работа аспиранта

Основной формой деятельности аспиранта при выполнении научно-исследовательской работы и подготовки НКР является самостоятельная работа с обязательным 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 работы 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.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспиранта по Научно-исследовательской работе**

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

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

### **4. Образовательные технологии**

Научно-исследовательская работа 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 работы 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.

## **5. 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 работы аспиранта,
- анализ участия аспиранта в конференциях,
- проверка отдельных разделов и глав научно-исследовательской работы аспиранта.

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

Контроль выполнения аспирантом научно-исследовательской работы 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 работы (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.	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6

	<p>4. Описание актуальности темы исследований.</p> <p>5. Предполагаемая новизна темы научных исследований</p> <p>6. Формулировка цели научных исследований</p> <p>7. Планируемая деятельность на следующий семестр</p>	
2	<p>1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.</p> <p>2. Постановка задач исследовательской работы</p> <p>3. Перечень тезисов докладов, выступлений на конференциях с указанием сроков и места проведения.</p> <p>4. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей</p> <p>5. Подготовленный литературный обзор по теме НКР</p> <p>6. Планируемая деятельность на следующий учебный год (план теоретического исследования).</p>	<p>УК-1</p> <p>ОПК-1</p> <p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
3	<p>1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.</p> <p>2. Описание выбранных методов теоретического исследования, обоснование выбора</p> <p>3. Описание математической модели исследования.</p> <p>4. Перечень тезисов докладов, выступлений на конференциях с указанием сроков и места проведения</p> <p>5. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей</p> <p>6. Планируемая деятельность на следующий семестр</p>	<p>УК-1</p> <p>ОПК-1</p> <p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p>
4	<p>1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.</p> <p>2. Отчет по теоретическому исследованию и анализ полученных результатов.</p> <p>3. Данные, собранные для модели научного эксперимента.</p> <p>4. Выполненные задачи научных исследований.</p> <p>5. Перечень тезисов докладов, выступлений на конференциях с указанием сроков и места проведения.</p> <p>6. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей</p> <p>7. Подготовленный литературный обзор по теме НКР</p> <p>8. Планируемая деятельность на следующий учебный год (план теоретического исследования).</p>	<p>ОПК-1</p> <p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p>
5	<p>1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.</p> <p>2. Результаты прохождения научно-исследовательской практики.</p> <p>3. Подготовленный проект научного эксперимента.</p> <p>4. Описание методики проведения экспериментальных или вычислительных исследований.</p> <p>5. Отчет о стадии завершенности эксперимента.</p> <p>6. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.</p> <p>7. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.</p> <p>8. План работ на педагогическую практику.</p>	<p>ОПК-1</p> <p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p>
6	<p>1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.</p> <p>2. Результаты прохождения педагогической практики с указанием внедрения научных исследований в учебный процесс кафедры.</p> <p>3. Отчет о завершенности научного эксперимента, анализ результатов.</p> <p>4. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.</p> <p>5. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.</p> <p>6. Планируемая деятельность на следующий учебный год.</p>	<p>ОПК-1</p> <p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p>
7	<p>1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.</p> <p>2. Программный (технический) комплекс реализации результатов исследовательской деятельности.</p> <p>3. Выполненные задачи научного исследования.</p> <p>4. Внедрение результатов исследований (либо пояснение, почему не произведено внедрение).</p> <p>5. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.</p> <p>6. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.</p> <p>7. Планируемая деятельность на следующий семестр.</p>	<p>ОПК-1</p> <p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p>

8	1. Полностью заполненный план аспиранта. 2. Результат прохождения государственной итоговой аттестации в форме государственного экзамена. 3. Подготовленный и подписанный доклад по НКР. 4. Сроки представления доклада НКР и автореферата	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3
---	--	---

## 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 работы аспирантов кафедры Автоматики и управления по профилю 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации рекомендуется следующая учебная литература:

#### 7.1.1. Основная литература:

1. Методы классической и современной теории автоматического управления. В 5-ти т.: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана Т.5: Методы современной теории автоматического управления: учебник для вузов/ К.А. Пупков, Н.Д. Егупов, А.И. Баркин и др.; под ред. проф. К.А. Пупкова, проф. Н.Д. Егупова. - 2004.

2. Фурасов В.Д. Устойчивость движения, оценки и стабилизация / В.Д. Фурасов. – М.: Наука, Глав. ред. физ.-мат. лит-ры, 1977. 248 с.

3. Бобцов А.А., Никифоров В.О., Пыркин А.А., Слита О.В., Ушаков А.В. Методы адаптивного и робастного управления нелинейными объектами в приборостроении / Учебное пособие для высших учебных заведений – СПб: НИУ ИТМО, 2013, 277 с.

4. Баландин Д.В., Коган М.М. Синтез законов управления на основе линейных матричных неравенств: учебное пособие для вузов. – М.: Физматлит, 2007.

Интернет ресурс: <http://www.twirpx.com/file/312156/>

6. Востриков А.С., Французова Г.А. Теория автоматического регулирования. Учебное пособие – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003, 364.

Интернет ресурс: <http://www.twirpx.com/file/516152/>

#### 7.2.2. Дополнительная литература:

1. Г.Л.Дегтярев. Оптимальное управление. – Учебное пособие, 2014.

2. Емельянов С.В. Новые типы обратной связи. М.: Наука, Физматлит, 1997, 352 с.

Интернет ресурс: <http://www.twirpx.com/file/6225/>

#### Периодические издания:

- Журналы:

1. Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева.

2. Известия вузов. Авиационная техника.

3. Датчики и системы.

Таблица 10.

#### 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».	имеется	-« »-

	Структура и правила оформления»		
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 работы аспиранта определяется кафедрой, где работает научный руководитель аспиранта.

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы 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 лаборатория НИЛ-27, ауд. №126, 3 уч.зд.	- Компьютеры, объединенные в информационную сеть. - Принтеры. - Сканер. - Доступ к сети Интернет 100 мбит/с. - Научно-исследовательское оборудование.	Операционная 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, ауд. 425	Компьютеры (9 шт.).	ОС Windows-7
4	Лаборатория теории автоматического управления, ауд. 416	Компьютеры, лабораторные установки	ОС Windows-7

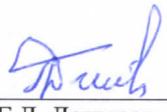
### **9. Кадровое обеспечение дисциплины**

Научно-исследовательская работа 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.

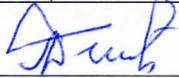
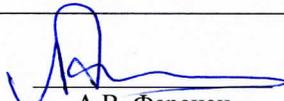
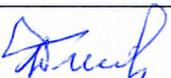
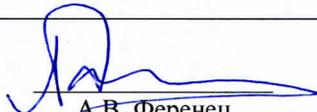
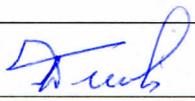
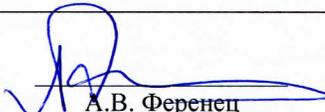
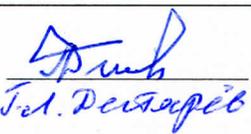
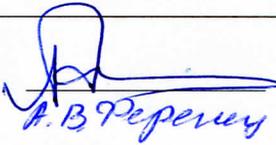
### 10. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу

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	Титульный лист	26.01.2016	В соответствии с Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (новая редакция) исключить слово «профессионального» из полного названия КНИТУ-КАИ	 Г.Л. Дегтярев	 А.В. Ференец
				_____	_____
				_____	_____
				_____	_____
				_____	_____

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

Рабочая программа Научных исследований 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
		_____	_____

### Аннотация учебной программы

Научно-исследовательская работа является вариативной частью блока 3 учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Руководителем научно-исследовательской работы аспиранта является назначенный приказом ректора научный руководитель аспиранта.

Процесс выполнения научно-исследовательской работы направлен на формирование и закрепление следующих компетенций:

УК-1 – Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

ОПК-1 – Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-5 – Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

ОПК-6 – Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

ПК-1 – Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.13.18. – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;

ПК-2 – Владение методологией исследования теоретических и прикладных проблем создания и использования математических моделей процессов и объектов; разработке и применению современных математических методов, алгоритмического, программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий для решения задач науки, техники, экономики и управления в научной, образовательной, проектно-конструкторской, организационной и финансовой деятельности;

ПК-3 – Способность к проведению научной дискуссии и представлению исследовательских результатов, публичной защиты собственных научных положений.

Общая трудоемкость программы составляет 183 зачетных единицы или 6588 академических часов.

По итогам проведения научно-исследовательской деятельности аспирант предоставляет научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).