

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.

2015

м.п.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.3.2 ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОГО
 ПРИБОРОСТРОЕНИЯ**

Направление подготовки	<u>12.06.01 - ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ</u>
Профиль (направленность)	<u>05.11.07 – ОПТИЧЕСКИЕ И ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И КОМПЛЕКСЫ</u>
Квалификация выпускника	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Выпускающая кафедра	<u>ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ</u>

Кафедра-разработчик рабочей программы ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ

Год обучения	Трудоем- кость час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля (экз., час./зачет)
3	108	27		27	54	Зачет
Итого	108	27		27	54	Зачет

Казань 2015

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии, 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 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) 05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.

Составитель рабочей программы:

докт.техн.наук, профессор



(подпись)

11.06.2015г.

(дата)

Павлычева Н.К.

(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ

Протокол № 10 от 17.06.2015 г.

зав. кафедрой-разработчика



(подпись)

17.06.2015 г.

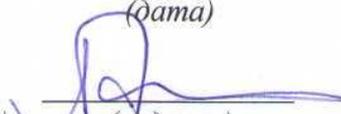
(дата)

Раковец С.В.

(ФИО)

Декан факультета

(на котором осуществляется обучение)



(подпись)

19.06.2015г.

Ференец А.В.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой



(подпись)

17.06.2015 г.

(дата)

Раковец С.В.

(ФИО)

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
ПК-1	Готовность проводить защиту приоритета и новизны полученных научных результатов	Знать: приёмы, постановки целей и задач разработки опико-электронных приборов, прогрессивные технологии опико-электронных приборов, с целью получения приоритета и новизны полученных научных результатов; Уметь: самостоятельно представить новые научные результаты и проводить защиту приоритета и новизны полученных научных результатов прогрессивных технологий опико-электронных приборов; Владеть: информационной базой, законами и методами для проведения защиты приоритета и новизны полученных научных результатов прогрессивных технологий опико-электронных приборов;
ОПК-4	способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Знать: приёмы, постановки целей и задач научных экспериментальных исследований; методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов Уметь: ставить цели и определять задачи при организации научного эксперимента; планировать проведение научных экспериментов; выбирать и составлять план эксперимента; использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении эксперимента; анализировать результаты эксперимента, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции; грамотно представлять результаты эксперимента Владеть: опытом организации и проведения экспериментальных исследований по теме диссертации; презентации результатов научного исследования и ведения научной дискуссии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Прогрессивные технологии опико-электронного приборостроения» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) блока 1 учебного плана.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часа.

Таблица 2

Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Общая трудоемкость		Курс 3, семестр 6	
	в час	в ЗЕ	в час	в ЗЕ
Общая трудоемкость дисциплины	108	3	108	3
Аудиторные занятия	54	1,5	54	1,5
Лекции	27	0,75	27	0,75
Практические (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)	27	0,75	27	0,75
Самостоятельная работа (всего)	54	1,5	54	1,5
В том числе: Проработка учебного материала Подготовка реферата	36 18	1 0,5	36 18	1 0,5
Подготовка к промежуточной аттестации				
Вид аттестации			Зачет	

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 3.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов
1 2	1.1	Основные сведения о прогрессивных технологиях опτικο-электронного приборостроения	4			4	8
	1.2	Общие подходы к математическому моделированию опτικο-электронных приборов	4		8	10	22
	1.3	Современные системы математического моделирования опτικο-электронных приборов	4			10	14
	2.1	САЕ-системы в опτικο-электронном приборостроении	5		6	10	21
	2.2	САД-системы в опτικο-электронном приборостроении	5		6	10	21
	2.3	САМ-системы в опτικο-электронном приборостроении	5		7	10	22
ИТОГО:			27		27	54	108

3.2. Содержание дисциплины

Лекционный курс

Таблица 4

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1,2	1.1	Тема 1.1. Основные сведения о прогрессивных технологиях оптико-электронного приборостроения. Исторический обзор производственных подходов в оптико-электронном приборостроении. Современные тенденции производственных технологий оптико-электронного приборостроения.	4
3,4	1.2	Тема 1.2. Общие подходы к математическому моделированию оптико-электронных приборов. Общие подходы к моделированию оптико-электронных приборов. Математические модели подсистем оптико-электронных приборов. Пример математического моделирования инфракрасного оптико-электронного прибора.	4
5,6	1.3	Тема 1.4. Современные системы математического моделирования оптико-электронных приборов. Системы компьютерного моделирования FLIR 92, LOWTRAN, MODTRAN. Система компьютерного моделирования КОМОС.	4
7,8	2.1	Тема 2.1. САЕ-системы в оптико-электронном приборостроении. Обзор возможностей и принципы проектирования оптических систем в системе Zemax. Обзор возможностей и принципы проектирования оптико-электронных приборов в системе SolidWorks Simulation.	5
9,10	2.2	Тема 2.2. САД-системы в оптико-электронном приборостроении. Обзор возможностей и принципы проектирования оптико-электронных приборов в системах SolidWorks и Компас 3D. Обзор возможностей и принципы проектирования в системе оптико-электронных приборов ADEM.	5
11,12,13	2.5	Тема 2.5. САМ-системы в оптико-электронном приборостроении. Обзор возможностей и принципы разработки обеспечения технологического процесса производства оптико-электронных приборов в системе ADEM.	5
Итого:			27

Лабораторные работы

Таблица 5.

№ за- няти я	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоем- кость, часов
3,4	1.2	Математическое моделирование опико-электронного прибора. Разработка компьютерной математической модели опико-электронного прибора. Оценка качества изображения на основе разработанной компьютерной модели.	8
7,8	2.1	Применение САЕ систем в опико-электронном приборостроении. Проектирование оптической системы в программе Zemax.	6
9,1 0	2.2	Применение CAD систем в опико-электронном приборостроении. Проектирование узла опико-электронного прибора в системе КОМПАС 3D	6
11,12 .13	2. 5	Применение САМ систем в опико-электронном приборостроении. Разработка программы для станка ЧПУ и технологической документации в системе ADEM	7
ИТОГО:			27

Самостоятельная работа аспиранта

Таблица 6.

Раздел дисципли- ны	№ п/п	Вид самостоятельной работы аспиранта и перечень дидактических единиц	Трудоемк- ость, часов
1.1-1.4, 2.1-2.7	1	Проработка конспекта лекций	9
	2	Работа с информационными ресурсами	6
	3	Изучение материала для самостоятельной проработки	27
	4	Выполнение заданий по предварительной подготовке к ла- бораторным работам	4
	5	Написание реферата по дисциплине	8
ВСЕГО ЧАСОВ:			54

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа аспиранта по курсу «*Прогрессивные технологии опико-электронного приборостроения*» представляет собой

- углубленное изучение тем курса лекций;
- подготовку и выполнение предварительных заданий для лабораторных исследований;
- реферативный обзор вопросов, выносимых на самостоятельную проработку;
- написание реферата по конкретной проблеме бортовых систем автоматического управления опико-электронными приборами.

Для углубленного изучения тем курса рекомендуется воспользоваться конспектами лекций и учебниками, представленными в списке основной и дополнительной литературы, информационными ресурсами сети Интернет, онлайн каталогам научной периодики. Для лучшего освоения материала аспирант имеет

возможность проверить свои знания по вопросам для самопроверки, представленным в *Приложении № 4*. Ссылки на Интернет-доступ к предлагаемым текстам приведены в списке дополнительной литературы.

На самостоятельную проработку выносятся вопросы по каждой лекции по усмотрению преподавателя. Предварительные задания для выполнения лабораторных исследований указываются в методических указаниях к выполнению лабораторных работ. При этом подразумевается, что аспирант владеет программными пакетами и средами MatLab, MathCad, программа обработки результатов измерений «Zemax», SolidWorks. В случае слабого уровня знаний по указанным программным пакетам и средам необходимо их освоить самостоятельно или под руководством преподавателя. По рекомендации и под руководством преподавателя аспирант составляет реферативный обзор предложенных вопросов по литературе, имеющейся в свободном Интернет-доступе и на кафедре оптико-электронных систем:

1.1. Н.Н. Калиткин. Численные методы. - М.: Наука, 1978. - 512 стр.

1.2. А.В. Фролов, Г.В. Фролов. Язык C#. Самоучитель. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003.-560

с.

1.3. И.П. Торшина. Компьютерное моделирование оптико-электронных систем первичной обработки информации. - М.: Университетская книга; Логос, 2009. - 248 с.

1.4. В.П. Иванов, В.И. Курт, В.А. Овсянников, В.Л. Филиппов. Моделирование и оценка современных тепловизионных приборов. - Казань: Отечество, 2006. - 596 с.

1.5. Н.С. Бахвалов. Численные методы. - М.: Наука, 1974 - 652 с.

1.6. В.Л. Гончаров. Теория интерполирования и приближения функций. - Гостехиздат, 1954. - 385 с.

1.7. Ю.Г. Якушенков. Теория и расчёт оптико-электронных приборов. - М.: Логос, 2004. - 480 с.

1.

Реферат должен продемонстрировать способность соискателя самостоятельно анализировать и интерпретировать прочитанную литературу, идентифицировать конкретную проблему, проводить анализ путей ее решения, предложить их варианты и выбрать оптимальный.

Тема реферата (ориентировочный список тем представлен в *Приложении № 5*) предварительно согласовывается с научным руководителем аспиранта и утверждается заведующим кафедрой оптико-электронных систем.

Объем реферата - 1 авторский лист или 20-30 страниц машинописного текста 14 шрифтом через 1,5 интервала. Оформление реферата предполагает наличие: титула (Образец оформления титульного листа реферата приводится в *Приложении № 6*), оглавления; введения; основной части: анализа состояния проблемы, путей ее решения, выбора оптимального решения, оценок его перспективности; заключения; списка использованной литературы.

План (содержание или оглавление) реферата размещается на 2 странице. На английском языке дублируются титульный лист, введение и заключение. Список использованной литературы должен включать в себя не менее 5-7 источников на русском и 5-7 источников на

английском языке и оформляется по установленным стандартам:

1. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

2. ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов: Общие требования и правила составления.

Первичную экспертизу готового реферата проводит научный руководитель аспиранта. Он ставит свою подпись на титульном листе.

Только после сдачи реферата аспирант допускается для сдачи зачета.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, компетентных в области динамики и управления ОЭП, участие аспирантов в работе международных и всероссийских научных конференций, проводимых на базе КНИТУ-КАИ.

Основная часть лекций проходит в традиционной форме.

К интерактивным технологиям проведения лекций относятся лекция-беседа, лекция с элементами проблемной ситуации, лекция-встреча с представителем российской научной общест-венности.

Лабораторные работы проводятся в интерактивной форме - работа в малых исследова-тельских группах, коллективное решение творческих задач.

Для внеаудиторной проработки самостоятельного задания аспирантам также предлагается кооперация в малые исследовательские группы и коллективное решение творческих задач, если позволяет тематика диссертационных работ.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях
(если таковые предусмотрены разработчиком рабочей программы)

Таблица 7.

Се-местр	Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Коли-чество часов
	Лекция №1. Основные сведения о прогрессивных технологиях оптико-электронного приборостроения.	Лекция-беседа	2
6	Лекция №3. Общие подходы к математическому моделированию оптико-электронных приборов	Лекция-беседа	2

Лекция №5. Современные системы математического моделирования опико-электронных приборов	Лекция-беседа	2
Лекция №9. Применение САД систем в опико- электронном приборостроении	Лекция с элементами проблемной ситуации	4
Лекция №11. Применение САМ систем в опико- электронном приборостроении	Лекция с элементами проблемной ситуации	4
Лабораторная работа №1. Математическое моделирование опико-электронного прибора	Работа в малых исследовательских группах	2
Лабораторная работа №2,3. Применение САЕ систем в опико-электронном приборостроении. Применение САВ систем в опико-электронном приборостроении.	Работа в малых исследовательских группах	4
Лабораторная работа №4. Применение САВ систем в опико-электронном приборостроении.	Работа в малых исследовательских группах	4
ВСЕГО ЧАСОВ		24

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущий контроль аспирантов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- устные опросы;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- тестирование после окончания Модуля 1,
- тестирование после окончания темы 2.3,
- тестирование после окончания Модуля 2 или на зачете.

6.2. Состав фонда оценочных средств

для проведения контроля аспирантов по дисциплине

Контроль по дисциплине проходит в форме зачета.

На зачет выносится решение задачи, связанной с разработкой узла опико-электронного прибора и одной из задач диссертационной работы аспиранта, выполненной путем использования средств компьютерного проектирования.

(Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения контроля, а также методические указания для проведения контроля приводятся в *Приложении 4* к рабочей программе).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

Таблица 8.

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	Кол-во экз.
1	Латыев С.М. Конструирование точных (оптических) приборов. Учебное пособие. / С.М. Латыев. - М.: Политехника, 2007. - 579 с.	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	30 шт
2	Тарасов В.В., Якушенков Ю.Г. Инфракрасные системы «смотрящего» типа. - М.: Логос, 2004. - 480 с.	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	
3	Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов: учебник для студ. Вузов / Ю.Г. Якушенков. - М.: Логос, 2011 - 568 с.	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	25
4	Алямовский А.А. Инженерные расчеты в SilodWorks Simulation / А.А. Алямовский.- М.: ДМК-Пресс, 2010. -464 с.	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	25

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	Кол-во экз.
5	Лихтер А.М. Оптимальное проектирование оптико-электронных систем / А.М. Лихтер. - Астрахань: Издательство Астраханского университета, 2004 - 240 с.	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	20
6	Поршнева С.В. Компьютерное моделирование физических систем с использованием пакета MathCAD: учебное пособие для ВУЗов, М: Горячая линия-Телеком. 2011.-320с.		48
7	Щербаков Я.Е. Расчёт и конструирование аэрофотоаппаратов. М.:Маш., 1979.-264с.		122

Интернет-источники

1. Подборка книг по проектированию ОЭП Доступ: <http://www.optdesign.narod.ru/book.htm>

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

Интернет-ресурсы из перечня НТБ КНИТУ-КАИ

Русскоязычные:

- [ВИНИТИ](#)
- [РОСПАТЕНТ](#)
- eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)

Зарубежные:

- [ScienceDirect \(Elsevier\) - естественные науки, техника.](#)
- [Scopus - база данных рефератов и цитирования.](#)

- [SpringerLink](#) - компьютерные науки, математика и статистика, физика.
- [The American Physical Society](#) - ведущие физические журналы мира.

Интернет ресурсы ведущих научных обществ мира

1. Цифровая библиотека SPIE. Доступ:
http://proceedings.spiedigitallibrary.org/SS/All_Proceedings.aspx.
2. Цифровая библиотека OSA. Доступ:
<https://www.osapublishing.org/osadigitalarchive.cfm/>
3. Цифровая библиотека IEEE. Доступ:
<http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true&/>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций.
2. Использование видеоматериалов (через Интернет).
3. Использование специализированных пакетов прикладных программ MatLab, MathCad.
4. Компьютерное тестирование.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:
 - комплект электронных презентаций/слайдов,
 - аудитории №405,309 кафедры Оптико-электронных систем, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
 - компьютер/ноутбук с выходом в Интернет для просмотра видеоматериала из сети.
2. Лабораторные работы:
 - компьютерный класс для моделирования и проектирования ОЭП
 - 4 компьютера класса Pentium-4.
 - методические указания к лабораторным работам 1 -4.
 - аудитория №207 кафедры Оптико-электронных систем, компьютерный класс с компьютерами, объединенными в сеть с рабочим местом преподавателя, с установленным программным обеспечением MatLab, MathCad, OPAL, ZEMAX, Квант-СП;
 - шаблоны отчетов по лабораторным работам;
3. Прочее:
 - рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - рабочие места аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе

ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно- педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее 80 процентов.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно - педагогических работников организации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

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 ОЭС	«Согласовано» Директор института АиЭП
1	2	3	4	5	6
1	1	18.12.2015г.	«В соответствии с Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (новая редакция) исключить слово «профессионального» из полного названия КНИТУ-КАИ»		

