

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

Институт Автоматики и электронного приборостроения  
Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем

**Регистрационный №3030/403А**

**АННОТАЦИЯ  
к рабочей программе  
практики «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА –  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

Индекс по учебному плану: Б2.В.03(Н)

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Приборостроение

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,  
проектно-конструкторская**

Разработчик: Солдаткин В.М.

Казань 2017

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Цель научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательская работа является частью раздела практика образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 12.03.01 Приборостроение.

Цель научно-исследовательской работы - подготовка выпускной квалификационной работы и оценивание сформированности компетенции в профессиональной деятельности бакалавра в области научно-исследовательности.

## **1.2. Задачи дисциплины**

Задачами научно-исследовательской работы бакалавра является оценка формирования компетенций, связанных:

- со способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования;
- со способностью к анализу поставленной задачи исследования в области приборостроения;
- со способностью к анализу, расчёту, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях;
- с готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных пакетов;
- со способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем;
- с готовностью к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниям, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, в сервисном обслуживании и ремонте техники.

## **1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы высшего образования**

Научно-исследовательская работа является завершающим вариативным разделом образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 12.03.01 Приборостроение и выполняется в рамках выпускной квалификационной работы.

## **1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

ОПК-6. Способность собирать, обрабатывать, анализировать и

систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования.

ПК-1. Способность к анализу поставленной задачи исследования в области приборостроения.

ПК-5. Готовность к анализу, расчёту, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

ПК-2. Готовность к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных пакетов.

ПК-3. Способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике.

ПК-4. Способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем.

ПК-7. Готовность к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЯ

### 2.1. Структура научно-исследовательской работы, её трудоёмкость

#### Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
Раздел 1. Анализ задачи разработки и исследования заданного измерительно-вычислительного канала системы или комплекса.	18		
Тема 1.1. Сбор научно-технической информации по тематике ВКР.	6	ОПК-6У ОПК-6В	Текущий контроль
Тема 1.2. Обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по тематике ВКР.	6	ОПК-6У ОПК-6В	Текущий контроль
Тема 1.3. Формирование цели, задачи исследования и направлений ее решения в рамках ВКР.	6	ПК-1У ПК-1В	ФОС ТК-1
Раздел 2. Системотехническое проектирование заданного измерительно-вычислительного канала в системы или комплекса.	36		
Тема 2.1. Анализ исходных данных, обоснование структуры и алгоритмы обработки информации заданного измерительно-вычислительного канала системы, комплексы.	12	ПК-1У ПК-1В	Текущий контроль
Тема 2.2. Расчёт допустимых	12	ПК-5У	Текущий

погрешностей функциональных элементов и частоты обновления первичной информации, обоснование алгоритма опроса датчиков первичной информации заданного измерительно-вычислительного канала или комплекса.		ПК-5В	контроль
Тема 2.3. Расчет основных характеристик каналов аналого-цифрового преобразования и обработки информации заданного измерительного числительного канала системы или комплекса.	12	ПК-5У ПК-5В	ФОС ТК-2
Раздел 3. Анализ и синтез заданного измерительно-вычислительного канала системы или комплекса по точностным критериям.	30		
Тема 3.1. Анализ статической и динамической точности заданного измерительного числительного канала системы или комплекса.	8	ПК-1У ПК-1В	Текущий контроль
Тема 3.2. Минимизация дисперсии динамической погрешности заданного измерительного вычислительного канала системы или комплекса с использованием оптимального фильтра Винера.	8	ПК-1У ПК-1В ПК-3У	Текущий контроль
Тема 3.3. Моделирование заданного измерительно-вычислительного канала системы или комплекса с использованием стандартных или разработанных программных пакетов.	14	ПК-5У ПК-5В ПК-3В	ФОС ТК-3
Раздел 4. Схемотехническое проектирование заданного измерительно-вычислительного канала системы или комплекса.	24		
Тема 4.1. Разработка и описание	6	ПК-5У	Текущий

структурно-функциональной схемы заданного измерительно-вычислительного канала системы или комплекса.		ПК-5В	контроль
Тема 4.2. Разработка и описание блок-схемы алгоритма работы заданного измерительно-вычислительного канала системы или комплекса.	6	ПК-5У ПК-5В	Текущий контроль
Тема 4.3. Разработка и описание функциональной электрической схемы заданного измерительно-вычислительного канала системы или комплекса. Анализ особенностей реализации разработанного измерительно-вычислительного канала системы или комплекса.	12	ПК-5У ПК-5В ПК-4У ПК-4В ПК-7У ПК-7В	ФОС ПА
Итого:	108		
Промежуточная аттестация	Зачёт с оценкой		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1. Основная литература:**

1. Солдаткин В.М. Основы проектирования измерительных приборов и измерительно-вычислительных систем: Учебное пособие / В.М. Солдаткин, В.В. Солдаткин, А.В. Никитин. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. Ун-та, 2014. – 244 с.

2. Ганеев Ф.А., Пороунов А.А., Солдаткин В.В., Солдаткин В.М. Системотехническое проектирование измерительно-вычислительных систем: Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию / Под ред. проф. В.М. Солдаткина. – Казань: Изд-во гос. техн. ун-та, 2011. – 150 с.

#### **3.1.2. Дополнительная литература:**

1. Солдаткин В.В., Солдаткин В.М. Анализ погрешностей и методы повышения точности измерительных приборов и систем: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2009. – 248 с.

2. Солдаткин В.В. Построение и методы исследования информационно-измерительных систем: Учебное пособие / Под ред. проф. В.М. Солдаткина. – Казань: Изд-во гос. техн. ун-та, 2008. – 198 с.

#### **3.1.3. Методическая литература**

1. Государственный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 15.011-96. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования.

### **3.2. Информационное обеспечение**

#### **3.2.1. Основное информационное обеспечение**

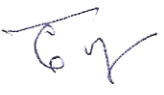
1. Солдаткин В.В., Солдаткин В.М., Сабаев И.А., Михайлов С.А. Анализ погрешностей и методы повышения точности измерительных приборов и систем. Свидетельство о регистрации электронных ресурсов №15080. – Объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование». Зарег. 21.11.2009.

### **3.3. Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1. Базовое образование**

Руководитель научно-исследовательской работы по направлению 12.03.01 «Приборостроение» должен иметь высшее техническое образование; наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области; наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

## Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАЭП
1	2	3	4	5
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ №1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».	



### Лист ознакомления

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись