

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный университет»  
Политехнический институт  
Факультет приборостроения, информационных технологий и электроники  
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДЕН  
Решением Ученого Совета ПГУ  
протокол от 27.10.2016 №2  
Председатель Ученого Совета  
ректор ПГУ \_\_\_\_\_ Гуляков А.Д.

## ОТЧЕТ

о работе кафедры «Автоматика и телемеханика»  
за период 2012-2016гг.

Отчет заслушан и одобрен на заседании Совета ПИ  
«6» октября 2016г. протокол №1

Директор ПИ \_\_\_\_\_ Артамонов Д.В.

Отчет заслушан и одобрен на заседании кафедры «АиТ»

«4» октября 2016 г. протокол №3

Заведующий кафедрой «АиТ» \_\_\_\_\_ Щербаков М.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения о кафедре .....	3
2 Система управления кафедрой .....	5
2.1 Соответствие правовым требованиям .....	5
2.2 Организационная деятельность .....	5
3 Кадры, обеспечивающие образовательный процесс .....	7
3.1 Структура педагогических кадров кафедры .....	7
3.2 Качественный состав ППС и укомплектованность штатов .....	9
3.3 Повышение квалификации ППС кафедры .....	15
4 Учебно–методическая деятельность .....	16
4.1 Организация учебного процесса .....	16
4.2 Учебно-методические комплексы .....	22
4.3 Информационно-методическое обеспечение .....	22
5 Научно–исследовательская деятельность .....	45
5.1 Организация научно-исследовательской деятельности .....	45
5.2 Объемы научных исследований .....	48
5.3 Научно-методическая работа .....	48
5.4 Подготовка кадров высшей квалификации .....	49
5.5 Научные конференции и семинары .....	50
5.6 Патентная работа .....	52
5.7 Организация научно-исследовательской работы студентов .....	52
6 Научно–практическая и учебно–воспитательная работа со студентами .....	53
7 Международное сотрудничество .....	54
8 Материально-техническое обеспечение кафедры .....	55
9 Недостатки в работе кафедры и мероприятия по их устранению .....	58
10 Программа развития кафедры на 2017-2021 гг. ....	58
10.1 Стратегические цели .....	59
10.2 Мероприятия по достижению поставленных задач .....	59
10.3 Основные показатели развития кафедры на 5 лет .....	60
10.4 Ожидаемые результаты реализации программы развития кафедры .....	62
Заключение .....	64

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КАФЕДРЕ

Наименование: кафедра «Автоматика и телемеханика»

Статус кафедры: выпускающая при факультете приборостроения, информационных технологий и электроники (ФПИТЭ).

Год образования: май 1964 года (приказ мин. обр. СССР № 333 от 13 мая 1964 г.).

Первым заведующим кафедрой был к.т.н., доцент Ю.А. Выгода. В декабре 1964 года состоялся первый выпуск инженеров по специальности «Автоматика и телемеханика».

В 1975г. кафедру возглавил д.т.н. профессор Е.П. Осадчий. Началась подготовка специалистов по проектированию датчиков. Основные научные исследования были связаны с разработкой измерительных средств для ракетно-космической техники.

Так же была открыта аспирантура по специальностям «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», «Приборы и методы измерений электрических и магнитных величин».

В 1996г. была открыта докторантура.

С 2001 г. кафедру возглавляет д.т.н., профессор М.А. Щербаков. С его приходом получило развитие научное направление, связанное с нелинейными и адаптивными методами управления, обработкой сигналов и изображений. Научные исследования выполняются в рамках грантов Министерства образования и науки РФ, Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

В 2009г. на кафедре открылась магистратура по направлению «Автоматизация и управление».

В 2010г. произошло укрупнение кафедры АиТ за счет присоединения к ней кафедры «Компьютерные технологии управления» (приказ №15/1 от 3 августа 2009г.).

В настоящее время кафедра ведет подготовку по двум направлениям: «Управление в технических системах»(27.03.04 бакалавриат и 27.04.04 магистратура) и «Мехатроника и робототехника» (15.03.06 бакалавриат).

Формы обучения студентов по кафедре: очная и заочная.

Научные исследования и подготовка кадров высшей квалификации осуществляется в рамках научно-педагогической школы «Нелинейные и адаптивные системы обработки информации и управления».

За годы своего существования кафедрой АиТ выпущено более 4000 специалистов, 100 бакалавров, 55 магистров, подготовлено 40 кандидатов и 9 докторов наук.

Адрес кафедры: 440026, г. Пенза, ул. Красная, 40, 3-й учебный корпус, 3 этаж, кафедра «АиТ»

Электронный адрес: [avitel@pnzgu.ru](mailto:avitel@pnzgu.ru)

Штаты кафедры на 1 сентября 2016г.

Профессорско-преподавательский состав – 16 человек, в том числе:

– по штату – 14 человек;

– на условиях штатного совместительства – 1 человек;

– на условиях внешнего совместительства – 1 человек.

С учеными степенями и званиями – 15 человек или 93,75%.

Средний возраст – 58 лет.

Учебно-вспомогательный персонал – 8 человек, в том числе:

– заведующий лабораториями – 1 человек;

– ведущий электроник – 2 человека;

- инженер I категории – 1 человек;
  - ведущий документовед – 1 человек;
  - ведущий программист – 1 человек;
  - учебный мастер – 1 человек;
  - лаборант – 1 человек.
- Средний возраст – 44 года.

В таблице 1.1 приведены данные о месте кафедры в рейтинге структурных подразделений университета.

Таблица 1.1

Период	Место (количество баллов)
с 1 января 2011 по 1 декабря 2011	<b>16</b> из 66 (29,24 баллов)
с 1 декабря 2011 по 1 июня 2012	<b>20</b> из 66 (26,159 баллов)
с 1 декабря 2012 по 17 мая 2013	<b>8</b> из 112 (40,021 баллов)
с 1 декабря 2012 по 22 ноября 2013	<b>13</b> из 102 (60,318 баллов)
с 1 декабря 2013 по 15 мая 2014	<b>9</b> из 102 (70,354 баллов)
с 1 декабря 2014 по 22 мая 2015	<b>16</b> из 93 (58,012 баллов)
с 1 декабря 2014 по 27 ноября 2015	<b>13</b> из 91 (52,719 баллов)

В таблице 1.2 приведены сведения о среднем балле рейтинговой оценки ППС кафедры за отчетный период.

Таблица 1.2

Период	Средний балл ППС
с 1 января 2011 по 1 декабря 2011	64,708
с 1 декабря 2011 по 1 июня 2012	41,022
с 1 декабря 2012 по 17 мая 2013	65,414
с 1 декабря 2012 по 22 ноября 2013	79,788
с 1 декабря 2013 по 15 мая 2014	58,377
с 1 декабря 2013 по 28 ноября 2014	106,639
с 1 декабря 2014 по 22 мая 2015	73,769
с 1 декабря 2014 по 27 ноября 2015	150,875

В таблице 1.3 приведены сведения о рейтинговой оценке деятельности заведующего кафедрой АиТ Щербакова М.А.

Таблица 1.3

Период	Место (количество баллов)
с 1 января 2011 по 1 декабря 2011	<b>16</b> из 685 (330,99 баллов)
с 1 декабря 2011 по 1 июня 2012	<b>22</b> из 717 (170,59 баллов)
с 1 декабря 2012 по 17 мая 2013	<b>8</b> из 688 (325,04 баллов)
с 1 декабря 2012 по 22 ноября 2013	<b>18</b> из 788 (388,74 баллов)
с 1 декабря 2013 по 15 мая 2014	<b>22</b> из 730 (269,135 баллов)
с 1 декабря 2013 по 28 ноября 2014	<b>39</b> из 946 (394,185 баллов)
с 1 декабря 2014 по 22 мая 2015	<b>9</b> из 925 (409,35 баллов)
с 1 декабря 2014 по 27 ноября 2015	<b>6</b> из 918 (675,4 баллов)

## **2 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАФЕДРОЙ**

### **2.1 Соответствие правовым требованиям**

Кафедра «Автоматика и телемеханика» входит в состав факультета приборостроения, информационных технологий и электроники Политехнического института.

Лицензия на право подготовки бакалавров и магистров получена в 2012 году.

Деятельность кафедры «Автоматика и телемеханика» осуществляется в соответствии со следующими документами:

- уставом университета,
- положением о кафедре,
- должностными инструкциями профессорско-преподавательского состава,
- решениями Ученого совета университета, политехнического института и факультета приборостроения, информационных технологий и электроники
- нормативно-распорядительными документами по университету,
- распоряжениями заведующего кафедрой.

На кафедре имеется вся документация согласно номенклатуры дел выпускающей кафедры, включающая:

- положение о кафедре;
- должностные инструкции сотрудников;
- приказы, распоряжения, нормативно-правовые акты по направлениям деятельности кафедры;
- стандарты, инструкции и другие нормативные документы по системе менеджмента качества университета;
- протоколы заседаний кафедры за учебный год;
- план работы кафедры на учебный год;
- планы повышения квалификации профессорско-преподавательского состава;
- индивидуальные планы и отчеты о работе преподавателей;
- рабочие учебные планы и графики учебного процесса;
- рабочие программы учебных дисциплин;
- материалы, устанавливающие содержание и порядок проведения промежуточных и итоговых аттестаций;
- годовые отчеты кафедры;
- сведения о выполнении учебной нагрузки преподавателями кафедры;
- отчеты студентов о производственной практике, научно-исследовательской работе, курсовые проекты;
- выпускные квалификационные работы студентов.

### **2.2 Организационная деятельность**

Главные задачи, состав, перечень должностных обязанностей, функциональные взаимоотношения и ответственность каждого сотрудника определяются уставом университета, положением о кафедре, должностными инструкциями и внутривузовскими нормативными документами.

Структура кафедры и схема административных и функциональных взаимосвязей отражены в «Положении о кафедре А и Т».

Заведующий кафедрой несет личную ответственность за деятельность кафедры. Заведующий кафедрой:

- формулирует стратегическую концепцию развития кафедры;

- планирует развитие кафедры;
- организует процессы и подпроцессы учебной, воспитательной, научно-исследовательской, учебно-методической и других видов деятельности кафедры;
- организует и контролирует учебную, воспитательную, научно-исследовательскую, учебно-методическую и другие виды деятельности кафедры;
- организует выполнение мероприятий по повышению качества образовательных услуг кафедры;
- принимает решения, направленные на непрерывное совершенствование образовательного процесса;
- разрабатывает планы корректирующих и предупреждающих действий;
- оценивает результативность учебной, воспитательной, научно-исследовательской, учебно-методической и других видов деятельности кафедры;
- проводит подбор кадров на должности профессорско-преподавательского, научного состава и учебно-вспомогательного персонала кафедры для заключения контракта;
- согласовывает и утверждает организационно-правовые документы деятельности кафедры;
- представляет на утверждение директору института учебные планы специальностей и направлений обучения;
- выносит предложения о распределении ответственности и полномочий среди сотрудников кафедры на заседание кафедры;
- обеспечивает ресурсами процессы жизненного цикла предоставления образовательных услуг кафедры;
- осуществляет контроль выполнения должностных инструкций и выданных заданий;
- отчитывается перед заседанием кафедры, Ученым советом института о своей деятельности и результативности деятельности кафедры.

Основные обязанности заведующего кафедрой установлены в должностной инструкции.

Заместитель заведующего кафедрой по учебно-методической работе выполняет функции заведующего кафедрой при его временном отсутствии; включая взаимоотношения кафедры с администрацией университета, его подразделениями (службами) и студентами, а также организует учебный процесс и методическую работу.

Заместитель заведующего кафедрой по научной работе контролирует выполнение планов научно-исследовательской работы по договорной и госбюджетной тематике, а также индивидуальные планы аспирантов и соискателей кафедры. Кроме того, он курирует исследовательскую работу студентов, студенческий научный кружок, а также подготовку выставок, научных конференций.

Заведующий лабораториями организует материальное обеспечение учебного процесса, ремонт и техническое обслуживание оборудования, несет ответственность за обеспечение гигиенических условий и безопасность при проведении занятий в помещениях, закрепленных за кафедрой.

Кураторы учебных групп осуществляют организационную и воспитательную работу в курируемых группах; организуют взаимодействие студентов и администрации университета, факультета, кафедры, отчитываются о своей деятельности на заседании кафедры.

В организации учебного процесса, а именно в организации проведения промежуточных аттестаций, студенческой НИР, в назначении стипендий, участвуют не только преподаватели и сотрудники, но и наиболее активные студенты.

Качество подготовки выпускников в значительной степени определяется уровнем

методического обеспечения учебного процесса. На кафедре эту работу координирует методическая группа.

В задачи методической группы кафедры входят:

- оценка методического обеспечения закрепленных за кафедрой дисциплин учебного плана и внесение предложений по изданию методических материалов;
- обсуждение открытых лекций преподавателей с точки зрения методики чтения и распространения опыта лучших преподавателей;
- контроль за методическим обеспечением тестирования остаточных знаний студентов;
- контроль за состоянием методического обеспечения учебного процесса по дисциплинам учебного плана, закрепленным за другими кафедрами;
- контроль за состоянием УМК по дисциплинам кафедры.

Распределение конкретных дисциплин учебного плана осуществляется с учетом научных интересов преподавателей и опыта их предыдущей практической работы. В соответствии с научно–педагогическими интересами осуществляется повышение квалификации преподавателей через ФПК и научные стажировки на предприятиях города.

Учебная нагрузка преподавателям кафедры планируется в соответствии с семестровыми планами, составляемыми на основании рабочего учебного плана, в соответствии с утвержденной общекафедральной нагрузкой.

На основании ФГОС ВО и рабочих учебных планов ведущими преподавателями разрабатываются рабочие программы дисциплин и УМК. В настоящее время продолжается подготовка документов по ФГОС 3+. За кафедрой закреплены следующие направления:

- 27.03.04 «Управление в технических системах» (бакалавриат);
- 27.04.04 «Управление в технических системах» (магистратура);
- 16.03.06 «Мехатроника и робототехника» (бакалавриат).

Планирование работы кафедры.

В начале учебного года составляются:

- план работы кафедры в соответствии с установленной учебной нагрузкой кафедры и индивидуальными рабочими планами преподавателей (2-я половина дня);
- план работы методической группы кафедры;
- план работы студенческого научного кружка «Эврика»;
- план контроля учебного процесса (по семестрам);
- план повышения квалификации.

В конце учебного года составляется годовой отчет о работе кафедры, который утверждается на заседании кафедры.

Комплект компьютерного оборудования с выходом в локальную сеть университета позволяет оперативно получать распоряжения и методические материалы для организации учебного процесса и управления, осуществлять электронный документооборот.

### **3 КАДРЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС**

#### **3.1 Структура педагогических кадров кафедры**

Профессорско-преподавательский состав (ППС) кафедры на 1 сентября 2016 года приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

№	ФИО преподавателя	Ученая степень	Ученое звание	Категория
1.	Щербаков М.А.	д.т.н.	профессор	штат.
2.	Арбузов В.П.	д.т.н.	доцент	штат.
3.	Авдеева О.В.	к.т.н.	-	штат.
4.	Берестень М.П.	к.т.н.	доцент	штат.
5.	Годунов А.И.	д.т.н.	профессор	штат.
6.	Долгих Л.А.	к.т.н.	-	штат.
7.	Исянов Р.Н.	к.т.н.	-	шт.совм.
8.	Козлов А.Ю.	к.т.н.	доцент	шт.совм.
9.	Маланин В.П.	к.т.н.	доцент	штат.
10.	Мясникова Н.В.	д.т.н.	профессор	штат.
11.	Пашенко В.В.	к.т.н.	доцент	штат.
12.	Сазонов В.В.	к.т.н.	доцент	штат.
13.	Строганов В.П.	к.т.н.	профессор	штат.
14.	Семенов А.Д.	д.т.н.	доцент	штат.
15.	Саул Е.Н.	-	-	шт.совм.
16.	Шехтман М.Б.	к.т.н.	-	вн.совм.

В таблице 3.2 приведены сведения по количественному составу ППС.

Таблица 3.2

ППС по категориям	Общее количество человек	С учеными степенями и/или званиями	Доктора наук и/или профессора
Штатные кафедры	14	14	6
Штатные совместители	1	-	-
Внешние совместители	1	1	-
Всего ППС кафедры	16	15	6

Доля штатных преподавателей, защитивших кандидатские диссертации за отчетный период – 18.75% (Долгих Л.А., Исянов Р.Н., Авдеева О.В.).

Защит докторских диссертаций не было.

Возрастной состав отражен в таблице 3.3.

Таблица 3.3

От 35 до 40 лет	От 40 до 45 лет	От 45 до 55 лет	От 50 до 55 лет	От 55 до 60 лет	Свыше 60 лет
2	2	-	1	3	8

Средний возраст – 58 лет.

На кафедре работает сложившийся коллектив. За истекший период вышли на пенсию по возрасту 5 человек (Алексеева М.Б., Кузнецов А.Н., Малев Б.А., Николаев А.Н.), 2 - перешли в другое подразделение (Шаралапов А.Е., Сидоров А.Н.). В 2014 году на кафедру пришли молодые преподаватели – Исянов Р.Н., Авдеева О.В.

### 3.2 Качественный состав ППС и укомплектованность штатов

В таблице 3.4 приведены сведения по качественному составу ППС и укомплектованности штатов.

Таблица 3.4

% ППС, работающих на штатной основе	ППС с учеными степенями и/или званиями		Доктора наук и/или профессора	
	%	из них количество штатных ППС, научная специальность которых соответствует профилю подготовки кафедры	%	из них количество штатных ППС, научная специальность которых соответствует профилю подготовки кафедры
93,75	93,75	15	37,5	6

Доля ППС, работающего на штатной основе составляет 93,7%, что выше критериального значения.

Доля ППС с учеными степенями и званиями 93,75%, что выше критериального значения.

Доля докторов наук (профессоров) 37,5%, что выше критериального значения.

Базовое образование ведущих преподавателей кафедры соответствует профилю преподаваемых дисциплин (см. таблицу 3.5).

Таблица 3.5

№	ФИО преподавателя, должность	Список закрепленных дисциплин	№ диплома о в/о, специальность, квалификация	№ диплома о присвоении ученой степени	№ аттестата о присвоении ученого звания	Примечание
1.	Щербаков М.А., д.т.н., профессор	Основы искусственного интеллекта Теория автоматического управления Нелинейные и адаптивные системы обработки информации и управления Современные технологии искусственного интеллекта Руководство магистерскими программами Член ГЭК	Я № 271820 Автоматизированные системы управления, инженер-системотехник	ДК №012708 10.07.1998	ПР №005805 по каф. «АиТ»	Заслуженный деятель науки РФ, Почетный профессор ПГУ

2.	Авдеева О.В., к.т.н., доцент	Теория автоматического управления Основы искусственного управления	ВСА №0466851 Управление и информатика в технических системах, инженер; АВМ №0042227 Автоматизация и управление, магистр	ДНК №208303		
3.	Арбузов В.П., д.т.н., профессор	Контрольно-измерительные приборы и комплексы (КИПиК) Промышленные измерения Программирование и основы алгоритмизации Член ГЭК Руководство ВКР	Ш № 530731, Автоматика и телемеханика, инженер-электрик	КТ №012312 05.11.05	ДЦ №000517 по каф. «АиТ»	
4.	Берестень М.П., к.т.н., доцент	Программирование и основы алгоритмизации Структуры и алгоритмы обработки данных Системное программное обеспечение Системы управления базами данных Основы творчества и изобретательства Автоматизированные информационно-управляющие системы Проектирование программно-технических средств автоматизации и управления Информатика Информационные технологии	Г-1 №346380, Автоматизация систем управления, инженер-системотехник	КД №081824 05.13.05	ДЦ №000518 по каф. «АиТ»	

5.	Годунов А. И., д.т.н., профессор	Современные проблемы теории управления Управление мехатронными системами Руководство ВКР Член ГЭК	И №890167, Электромеханические аппараты связи, инженер-электромеханик	ТН №005138	ПР №000362 по каф. Робототехнические системы и комплексы (РТС и К)	Заслуженный деятель науки Российской Федерации, Почетный профессор ПГУ
6.	Долгих Л.А., к.т.н., доцент	Информатика Информационные технологии Технологии программирования Программирование и основы алгоритмизации Структуры и алгоритмы обработки данных Моделирование систем управления Системное программное обеспечение Информационные сети и телекоммуникации Секретарь ГЭК Руководство ВКР	Автоматизированные системы обработки информации и управления, инженер-системотехник	КНД №008411 22.06.2015		

7.	Исянов Р.Н., к.т.н., доцент	<p>Технические средства автоматизации и управления Физические основы процессов получения и преобразования информации (ФOPP-ПИПИ) Электромеханические системы Математические методы решения инженерных задач Цифровая обработка сигналов Метрология и измерительная техника Производственная практика Технические средства автоматизации Электротехника и электроника Интеллектуальные технологии управления</p>	Управление и информатика в технических системах, инженер			
8.	Козлов А.Ю., к.т.н., доцент	<p>Математические методы решения инженерных задач (МРИЗ) Математические основы теории систем (МОТС) Системный анализ и принятие решений (САиПР) Технические средства автоматизации и управления Проектирование программно-технических средств автоматизации и управления Руководство магистрантом</p>	УВ № 652420, Баллистика, инженер-баллистик, ДВС № 1994169, Менеджмент, менеджер	КТ № 054358 от 20.02.14г.	ДЦ № 028449 по каф. «Баллистики и стрельбы»	

9.	Маланин В.П., к.т.н., доцент	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления Основы искусственного интеллекта Техническое и программное обеспечение автоматизированных испытательных станций средств и систем управления Регламентные испытания аппаратных и программных средств Руководство магистрантом	Р №880150, Автоматика и телемеханика, инженер-электрик	ТН №053533	ДЦ №033370 по каф. «АиТ»	Ведущий инженер-НИИФИ
10.	Мясникова Н.В., д.т.н., профессор	Локальные системы управления Идентификация технических объектов управления Структуры и алгоритмы обработки данных Технологии программирования Интегрированные системы автоматизации и управления Руководство магистрантом	Щ №893580, Электронные вычислительные машины, инженер-электрик	КД №020989 05.13.05 ДК №009773 05.11.01	ДЦ №008622 по каф. «АиТ»	Почетный работник ВШ
11.	Пащенко В.В., к.т.н., доцент	Электротехника и электроника Математические основы теории систем Системы автоматизированного проектирования Технические средства автоматизации и управления Руководство ВКР Руководство магистрантом	С №187226, Автоматика и телемеханика, инженер-электрик	КД №022953 05.13.05	ДЦ №007191 по каф. «АиТ»	

12.	Сазонов В.В., к.т.н., доцент	Метрология и измерительная техника Цифровая обработка сигналов Организация и планирование эксперимента Электромеханические системы Системы управления базами данных Физические основы процессов получения и преобразования информации Методы обработки и анализ экспериментальных данных Руководство ВКР Руководство магистрантом	Г-1 №346380, Автоматика и телемеханика, инженер-электрик	КН №001543	ДЦ №006426 по каф. «АиТ»	
13.	Саул Е.Н., Ст. преподаватель	Конструкторская документация Нормоконтроль Организация патентной деятельности	Г1 №428685 Автоматика и телемеханика, инженер-электрик			
14.	Семенов А.Д., д.т.н., профессор	Моделирование систем управления Проектирование программно-технических средств автоматики и управления Интеллектуальные технологии управления Локальные системы управления Основы творчества и изобретательства Руководство ВКР Руководство магистрантом	Я №329001, Автоматика и телемеханика, инженер-электрик	ТН №098803	ДЦ №003083 по каф. «АиТ»	ТЭЦ, НПФ «Круг», >10 лет

15.	Строганов В.П., к.т.н., профессор	Информационные сети и телекоммуникации Идентификация технических объектов управления Современные технологии телекоммуникаций и компьютерные сети	П №565961, Математические и счетно-решающ. ПиУ, инженер-электрик	МН №085215	ПР №005885 по каф. «АиТ»	Почетный работник ВШ
16.	Шехтман М.Б., к.т.н.	Автоматизированные информационно-управляющие системы Организация и планирование эксперимента Производственная практика Математические методы решения инженерных задач Автоматизация технологических процессов и производств Член ГЭК	Я №280335, Автоматизация и комплексная механизация химико-технических процессов, инженер-технолог	ТН №097349	ат-т с.н.с. Автоматизация технических процессов в производстве СН №068242 от 27.02.91	Председатель совета директоров ОАО НПФ «Круг»

### 3.3 Повышение квалификации ППС кафедры

В таблицах 3.6, 3.7 приведена информация о повышении квалификации ППС за 2012-2016 гг.

Таблица 3.6

№	ФИО	Должность	Сроки	Форма	Место прохождения
1.	Щербаков М.А.	зав.каф.	2012, 2013, 2015	ФПКП, ФПК	ЛЭТИ(СПб), МАИ, МАИ
2.	Авдеева О.В.	доцент	2012, 2014, 2015	ФПК	ПГУ, МАИ, МАИ
3.	Арбузов В.П.	профессор	2013	ФПК	ПГУ
4.	Берестень М.П.	доцент	2012	ФПК	ПГУ
5.	Годунов А.И.	профессор	2012, 2014	ФПК	ПГУ, МАИ
6.	Долгих Л.А.	доцент	2016	ФПК	ПГУ
7.	Исянов Р.Н.	доцент	2013, 2014, 2015	ФПК	ПГУ, МАИ, МАИ
8.	Козлов А.Ю.	доцент	2012	ФПК	Хабаровск

9.	Маланин В.П.	доцент	2016	КК, ФПК	ПГУ
10.	Мясникова Н.В.	профессор	2012	ФПК	ПГУ
11.	Пащенко В.В.	доцент	2012	ФПК	ПГУ
12.	Саул Е.Н.	ст.пр	2015	ФПК	МАИ
13.	Семенов А.Д.	профессор	2012	ФПК	ПГУ
14.	Сорокин С.В.	доцент	2014	Сто	Гонконг, ГУНиТ
15.	Строганов В.П.	профессор	2013	Сто	ОАО Электромеханика
16.	Шаралапов А.Е.	доцент	2012	ФПК	Хабаровск
17.	Сазонов В.В.	доцент	2012-2014	Д	ПГУ

Кроме того, все сотрудники кафедры (ППС и УВП) ежегодно обучаются на короткосрочных курсах по электробезопасности.

Таблица 3.7

	2012	2013	2014	2015	2016
Количество штатных преподавателей, закончивших курсы повышения квалификации или прошедших переподготовку в течение года, чел.:	8	4	2	4	2
в том числе с ученой степенью и/или званием	8	4	2	3	2
с ученой степенью доктора наук и/или званием профессора	4	2	-	1	-

За отчетный период повышение квалификации прошли 17 человек, в т.ч. 16 – с учеными степенями и званиями.

Доля преподавателей, прошедших повышение квалификации, составляет 100%.

## 4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

### 4.1 Организация учебного процесса

В таблице 4.1. приведены сведения о приеме на 1 курс

Таблица 4.1

	Год приема									
	2012		2013		2014		2015		2016	
	Б	Д	Б	Д	Б	Д	Б	Д	Б	Д
Очная форма										
27.03.04	19	-	25	-	19	-	37	2	18	2

27.04.04	10	-	10	-	5	1	15	1	10	2
15.03.06	6	-	15	-	-	-	11	1	19	-
Заочная форма										
27.03.04	15	13	15	10	17	18	15	14	18	10

Контингент студентов на 01.09.2016 г. приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2

	Курс									
	1-й		2-й		3-й		4-й		5-й	
	Б	Д	Б	Д	Б	Д	Б	Д	Б	Д
Очная форма										
27.04.04	10	2	14	-	-	-	-	-	-	-
27.03.04	18	2	37	2	20	-	22	-	-	-
15.03.06	19	-	10	1	-	-	11	-	-	-
Заочная форма										
27.03.04	18	10	13	17	20	31	9	6	16	16

Сведения о выпуске – в таблице 4.3.

Таблица 4.3

	Год выпуска				
	2012	2013	2014	2015	2016
Очная форма					
221000.65	23	14	-	-	-
15.03.06	-	-	-	-	5
220200.62 (27.04.04)	2	-	6	17	12
220200.65	16	40	21	21	-
220200.68 (27.03.04)	-	-	8	8	5
Заочная форма					
220200.65	21	35	31	12	24
27.03.04	-	-	-	10	22

Работа кафедры по организации учебного процесса осуществляется в соответствии с ежегодно утверждаемыми планом работы кафедры и графиком учебного процесса.

Объем аудиторных занятий составляет 24 часа в неделю. Количество экзаменов и зачетов в общей сложности – не более 10 в семестре.

Самостоятельная работа является одним из видов учебной работы студентов. Орга-

низация самостоятельной работы студентов осуществляется на основе разработки заданий и распределения фонда времени на их осуществление. Это находит отражение в индивидуальных планах преподавателей и в рабочих программах по каждой дисциплине, где определены конкретные виды заданий, указана основная и дополнительная литература.

Цель – научить студентов самостоятельно ориентироваться в научно-технической литературе, самостоятельно решать поставленные перед ними задачи.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под контролем преподавателей, для чего проводятся текущие консультации по подготовке к семинарским и практическим занятиям и по выполнению курсовых работ и проектов.

Виды самостоятельной работы:

- самостоятельная проработка студентами отдельных разделов читаемых дисциплин, время на изучение которых сведено к минимуму;
- для активизации познавательной деятельности практикуется рецензирование студентами научно-популярных статей;
- перевод наиболее успевающих студентов на индивидуальный план обучения с выполнением научно-исследовательской работы и последующим выступлением на НТК;
- самостоятельное проведение патентных исследований на базе материалов, предлагаемых не только в библиотеке университета, но и в библиотеках города.

Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется в ходе выполнения индивидуальных заданий, рефератов. Кроме того, практикуется анкетирование на лекциях обучающихся с целью определения степени усвоения студентами материала. При этом студенты могут здесь же задать интересующие их вопросы. Как показывает практика, количество задаваемых вопросов к концу семестра существенно увеличивается.

На кафедре «АиТ» практикуется такая форма организации учебного процесса как фронтальное изучение курса с прослушиванием лекций и проведением лабораторных занятий на базе соответствующего предприятия. Так, студенты 4 курса в течение двух недель на базе ООО НПФ «Круг» изучают дисциплину «Автоматизированные информационно-управляющие системы». Положительной стороной проведения подобных занятий является самостоятельное прохождение всех этапов создания системы контроля и управления.

С 2014 года на базе ЦеСИС НИКИРЭТ создана кафедра «Автоматические системы безопасности». В условиях промышленного производства с привлечением ведущих специалистов предприятия проводятся занятия для студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

На кафедре «АиТ» ведется работа по применению новых форм обучения, способствующих активизации работы студентов. Так, по курсу «Проектирование программно-технических средств автоматики и телемеханики» д.т.н., профессором Семеновым А.Д. проводятся деловые игры под названием «Проектирование систем управления лабораторными объектами на базе современных ПТК». Основная цель игр – освоение навыков автоматизированного проектирования систем управления. В состав участников игры входят заказчики проектов, руководители проектных коллективов и проектные коллективы – все из числа студентов. Определен порядок проведения игры и тематика игры. По завершению игры представляется действующий лабораторный образец системы управления и техническая документация на неё.

Для систематической проверки знаний и умений, приобретенных студентом в течение семестра, а также выполнения ими графика учебного процесса по дисциплинам, используется текущий контроль. Текущий контроль предусматривает систематическую проверку преподавателем качества знаний и умений, которые получает студент по изучаемым дисциплинам в течение семестра. Виды используемого текущего контроля:

- сдача отчетов по лабораторным работам, контрольных работ, домашних заданий, рефератов и т.д.;
- консультаций по курсовым проектам (работам), опроса студентов на учебных занятиях и т.д.;
- тестирование;

Результаты текущего контроля регистрируются в журналах преподавателя (например, в журналах учета работы студента) по форме, установленной кафедрой. По результатам контроля принимаются решения, которые учитываются при текущей и промежуточной аттестации знаний студентов.

Для оценки знаний и умений студента, полученных при изучении дисциплин (разделов дисциплин) учебного плана предназначена промежуточная аттестация. Проводится в виде защит курсовых проектов (работ), зачетов и экзаменов в период соответственно зачетных и экзаменационных сессий.

Курсовые проекты и работы выполняются на заключительных этапах изучения учебных дисциплин, в ходе которых осуществляется обучение применению полученных знаний и умений для решения комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущих специалистов.

Зачеты служат формой проверки и качественной или количественной оценки выполнения лабораторных работ, усвоение учебного материала практических занятий. В случае если по дисциплине учебным планом не предусмотрен экзамен, на зачет выносятся теоретические вопросы изучаемого курса. Экзамены по всей дисциплине или ее законченной части преследуют цель количественно оценить полученные студентом теоретические знания, их глубину и прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания, а также применять их при решении практических задач.

Студенты обязаны выполнить все курсовые проекты (работы) и сдать все зачеты и экзамены, предусмотренные утвержденным учебным планом специальности.

Используется рейтинговая оценка знаний студентов.

Для комплексной оценки уровня подготовки выпускника на соответствие требованиям Федерального образовательного стандарта проводится итоговая государственная аттестация. Порядок организации и проведения итоговой государственной аттестации определен СТО ПГУ 2.12-2015 и СТО ПГУ 3.12-2015.

Итоговая государственная аттестация включает в себя подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

Тематика ВКР студентов достаточно разнообразна и полностью соответствует направлениям подготовки. Все темы выпускных квалификационных работ можно объединить в ряд наиболее общих групп:

- системы и устройства контроля и управления;
- обучающие системы (разработка лабораторных стендов и электронных учебников);
- автоматизированные системы;
- системы и устройства измерения (проектирование датчиков и их измерительных цепей, разработка различных преобразователей, проектирование систем измерений);
- робототехнические системы и комплексы.

В выпускных квалификационных работах отражается способность выпускников владеть основными методами научного поиска, уметь проводить научный и практический эксперименты, обобщать и осмысливать собственный и иной профессиональный опыт,

анализировать научную литературу, давать описание задач, хода и результатов своей научной работы.

Все выпускные квалификационные работы выполнены в соответствии с предъявляемыми требованиями: обоснована актуальность; сформулированы объект, предмет, цель, задачи исследования; определены методы исследования; проведены анализ теоретических вопросов и практическое исследование, подведены итоги результатов исследований; использованные источники отражены в списке использованной литературы.

Защита сопровождается представлением лабораторных стендов и демонстрацией разработанных систем с использованием средств вычислительной техники.

Результаты защит выпускных квалификационных работ приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4

	2012	2013	2014	2015	2016
Всего защитились					
221000.65	23	14	-	-	-
15.03.06	-	-	-	-	5
220200.62 (27.03.04)	2	-	-	27	34
220200.65	37	75	52	33	24
220200.68 (27.04.04)	-	-	8	8	5
Отлично					
221000.65	-	1	-	-	-
15.03.06	-	-	-	-	-
220200.62 (27.03.04)	-	-	-	5	4
220200.65	1	4	1	4	-
220200.68 (27.04.04)	-	-	4	6	3
Внедрено					
221000.65	4	-	-	-	-
15.03.06	-	-	-	-	-
220200.62 (27.03.04)	-	-	-	-	-
220200.65	7	2	2	-	-
220200.68 (27.04.04)	-	-	1	-	-

Востребованность выпускников.

За отчетный период кафедра подготовила 198 выпускников дневной формы обучения. В таблице 4.5 приведены основные статистические данные по выпускникам.

Таблица 4.5

	2012	2013	2014	2015	2016
Процент выпускников, имеющих гарантированное трудоустройство*	82,0	80,0	78,0	82,0	80,0
Процент выпускников, состоящих на учёте в службу занятости**	0	0	0	0	0

\*по результатам анкетирования

\*\*по данным отдела содействия трудоустройству выпускников ПГУ

Выпускники работают на следующих предприятиях города Пензы: НИИФИ, НИИ-

ЭМП, завод «ТЭМ», НПП «Рубин», завод «Радиоприбор», ОАО «Биосинтез», НПП «Старт», ООО «ТРЕИ ГМБХ», НПО «Круг», ОАО «Маяк», ОАО «Очаково» и ОАО «Мегафон», ОАО «Дамате», ЗАО «ЦЕСИС НИКИРЭТ».

Отзывы предприятий о качестве подготовки специалистов – положительные.

Кафедра «АиТ» тесно сотрудничает с предприятиями г. Пензы.

Цели сотрудничества кафедры «АиТ» с предприятиями г. Пензы:

- трудоустройство выпускников кафедры после окончания университета;
- трудоустройство студентов старших курсов и аспирантов кафедры на предприятия для профессиональной специализации;
- узкопрофессиональная подготовка студентов для получения рабочих профессий;
- организация производственной и преддипломной практики;
- проведение курсового и дипломного проектирования;
- проведение лекционных и практических занятий с привлечением высококвалифицированных руководителей производства;
- проведение лабораторных занятий в условиях производства и на промышленных установках;
- организация научно-исследовательской работы студентов по заказам предприятий;

Основные формы сотрудничества:

- работа филиала кафедры в НИИФИ;
- работа базовой кафедры АСБ на ЗАО «ЦЕСИС НИКИРЭТ»;
- привлечение к преподавательской работе высококвалифицированных работников производства;
- проведение экскурсий на предприятиях города для студентов старших курсов с целью их ознакомления с реальными условиями производства;
- различные формы сотрудничества работников кафедры с промышленными предприятиями (совместительство, договора о научно-техническом и творческом сотрудничестве и т.п.);
- проведение учебных занятий на производстве.

В рамках установленных форм сотрудничества и поставленных целей получены следующие результаты:

- проводится целевая подготовка студентов с последующим трудоустройством для ОАО «НИИФИ», НПФ «КРУГ», ОАО «МАЯК», ООО «ТРЕИ ГМБХ», ЗАО «ЦЕСИС НИКИРЭТ»;
- аспиранты кафедры дневной и заочной формы обучения совмещают учебу с работой;
- производственная и преддипломная практики, курсовое и дипломное проектирование проводятся на следующих предприятиях: ОАО «НИИФИ», ООО НПФ «КРУГ», ОАО «Пензаэнерго», ОАО «МАЯК», ООО «ТРЕИ ГМБХ», ОАО «Электромеханика» и ряде других предприятий и фирм. Тематика курсового и дипломного проектирования ориентирована на решение конкретных производственных задач.
- все виды учебных занятий по учебной дисциплине «Автоматизированные информационно-управляющие системы» комплексно проводятся в НПФ «КРУГ» по расширенной учебной программе, ориентированной на конкретные требования производства. Студенты, успешно прошедшие обучение, привлекаются фирмой «КРУГ» к созданию

специализированного программного обеспечения для разрабатываемых SCADA–систем;

Связь студентов с предприятием в процессе обучения способствует тому, что придя на постоянную работу, выпускник быстро осваивается на производстве и за короткий срок становится квалифицированным специалистом.

#### **4.2 Учебно-методические комплексы**

В состав каждого учебно-методического комплекса дисциплины входят:

- утвержденная рабочая программа дисциплины;
- аннотация программы дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение дисциплины;
- оценочные средства,

а также дополнительные элементы УМК (образцы оформления курсовых работ, образцы оформления отчетов по лабораторным работам, образцы оформления рефератов, образцы оформления контрольных работ для заочной формы обучения).

Рабочая программа дисциплины содержит

- цели изучения и место дисциплины в структуре ООП, соотнесенные с общими целями основной образовательной программы, в том числе имеющие междисциплинарный характер или связанные с задачами воспитания;
- перечень формируемых компетенций;
- содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов;
- учебно-методическое обеспечение дисциплины;
- требования к уровню освоения программы и формы текущего промежуточного и итогового контроля.

Содержание дисциплин соответствует базовым дидактическим единицам и компетенциям, приведенным в ФГОС ВО. Рабочие учебные программы по всем дисциплинам ежегодно пересматриваются и переутверждаются, дополняются современным материалом, а так же ссылками на новые учебники и учебные пособия.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает в себя сведения о наличии учебной литературы в библиотечном фонде, методические рекомендации преподавателям для проведения всех видов занятий, методические указания для студентов по изучению дисциплины с учетом формы обучения, методические указания по выполнению курсовых работ (проектов).

Оценочные средства включают в себя фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, материалы по применению балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся.

Дополнительные элементы УМК включаются только те, которые определены для данной дисциплины.

Процент учебных дисциплин, закрепленных за кафедрой АиТ, имеющих учебно-методические комплексы, равен 100%. В настоящее время ведутся работы по формированию УМК в соответствии с Положением №30-20 от 01.06.2016г.

#### **4.3 Информационно-методическое обеспечение**

На кафедре действует информационная система, главная задача которой обеспечение учебного процесса всеми необходимыми учебно-методическими материалами.

Информационная система реализует в основном справочные функции: предоставляет в распоряжении преподавателей и студентов материалы, необходимые для проведения аудиторных и индивидуальных занятий, а также курсового и дипломного проектирования.

Свободный доступ к электронным фондам учебно-методической документации организован с рабочих мест в локальной сети кафедры АиТ в учебных аудиториях 3-305, 3-306, 3-201. На сервере (аудитория 3-306) хранится библиотека электронных учебников и учебных пособий, методических изданий, разработанных преподавателями кафедры. Библиотека структурирована по дисциплинам, имеет несколько разделов (для магистров, для студентов и т.п.).

Также все обучающиеся имеют возможность открытого доступа (с компьютеров кафедральной сети) к электронной библиотечной системе издательства «Лань».

Часть учебно-методических материалов ([http://dep\\_ait/pnzgu.ru/uchebpro/uchebbook](http://dep_ait/pnzgu.ru/uchebpro/uchebbook)), а также расписание занятий, расписание консультаций, учебные планы и другие материалы доступны на сайте кафедры в сети Internet ([http://dep\\_ait/pnzgu.ru](http://dep_ait/pnzgu.ru)) для всех студентов, в том числе и обучающихся по заочной форме.

В настоящее время ведется создание электронной информационно-обучающей среды, связанная с переходом на подготовку бакалавров и магистров по ФГОС ВО 3+.

Обеспеченность печатными изданиями основной литературы по всем ОПОП ВО реализуемым на кафедре составляет 0,53 экземпляра на одного обучающегося по каждому изданию (таблица 4.6).

Фонд дополнительной литературы включает следующие официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания:

Вестник МГТУ. Серия: Приборостроение; Вестник МУ. Серия 15: Вычислительная математика и кибернетика; Датчики и системы; Журнал вычислительной математики и математической физики; Известия Вузов. Математика; Известия Вузов. Приборостроение; Известия Вузов. Поволжский регион. Технические науки; Известия Вузов. Поволжский регион. Физико-математические науки; Известия РАН. Теория и системы управления; Измерительная техника; Инженер; Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность; Информационные системы и технологии; Компьютерные исследования и моделирование; Метрология; Мехатроника, автоматизация, управление; Национальные стандарты; Национальные стандарты. Указатель 2014 г. (в 3-х т.; Патентная информация сегодня; Патенты и лицензии; Проблемы передачи информации; Проблемы теории и практики управления; Программирование; Промышленные АСУ и контроллеры; Радиотехника; Успехи современной радиоэлектроники; Электротехника.

Обеспеченность дополнительной литературой составляет 0,28 экземпляра каждого из изданий на 1 обучающегося.

Уровень учебно-методического, информационного и библиотечного обеспечения учебного процесса по направлениям подготовки бакалавров и магистров (27.03.04 и 27.04.04) «Управление в технических системах», (16.03.06) «Мехатроника и робототехника» соответствует требованиям. В библиотечном фонде имеется в наличии достаточное число экземпляров основной учебной и учебно-методической литературы, в том числе учебников и учебных пособий с грифом Минобразования и УМО, а также необходимые периодические издания.

Таблица 4.6

№	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Литература	Количество экземпляров в библиотеке ПГУ
<b>Бакалавриат</b> <b>27.03.04 «Управление в технических системах»</b>			
1	Информатика	<p>1. Симанович С. В. Информатика. Базовый курс: учеб. пособие для бакалавров и специалистов / под ред. С. В. Симановича. - 3-е изд. Стандарт третьего поколения. - СПб. : Питер, 2012. - 640 с. : ил. - (Учебник для вузов).</p> <p>2. Макарова Н. В., Волков В. Б. Информатика. Базовый курс: учеб. пособие для бакалавров / - СПб. : Питер, 2012. - 576 с. : ил. - (Учебник для вузов).</p> <p>3. Назаров С. В. [и др.] Информатика. В 2-х ч.: учебник. Ч. 1; под ред. С. В. Назарова. - М. : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 431 с. : ил.</p> <p>4. Назаров С. В. [и др.] Информатика. В 2-х ч. : учебник. Ч. 1; под ред. С. В. Назарова. - М. : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 431 с. : пл.</p>	<p>49</p> <p>49</p> <p>5</p> <p>5</p>
2	Системный анализ и принятие решений	<p>1. Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений [Текст] : учебное пособие / В. Н. Козлов ; Санкт-Петербургский гос. политехн. ун-т. - М. : Проспект, 2014. - 176 с.</p> <p>2. Попов В.П. Теория и анализ систем [Текст] : учебник / В. П. Попов. - Пенза : ПГГТУ, 2012. - 236 с.</p> <p>3. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа – М: Наука, 1981. – 487с.</p> <p>4. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.Н. Введение в системный анализ — М.: Высшая школа, 1989 г., 367 с.</p> <p>5. Безяев В.С. Теоретические основы принятия решений. - Пенза: ПГУ, 2014 г., 186 с.</p>	<p>10</p> <p>1</p> <p>24</p> <p>5</p> <p>28</p>
3	Математические основы теории систем	<p>1. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера [Текст] / Олег Петрович Кузнецов. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2005. - 400 с.</p>	<p>10</p>

		<p>2. Гаврилов Г.П. Задачи и упражнения по дискретной математике [Текст] : учеб. пособие / Гарий Петрович Гаврилов, Александр Антонович Сапоженко. - 3-е изд., перераб. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005.</p> <p>3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику : учебное пособие / С. В. Яблонский. - 4-е изд., стерео-тип. - М. : Высш. шк., 2006. - 392 с.</p> <p>4. Советов Б.Я. Моделирование систем [Текст] : [учебник] / Борис Яковлевич Советов, Сергей Алексеевич Яковлев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высш. шк., 2005. - 343 с.</p> <p>5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : [учеб. пособие] / Владимир Ефимович Гмурман. - 11-е изд., стереотип. - М. : Высш. шк., 2005. - 479 с.</p>	<p>20</p> <p>70</p> <p>25</p> <p>96</p>
4	Физические основы процессов получения и преобразования информации	<p>1. Методы и средства измерения неэлектрических величин Николаев А.Н.– Пенза: изд-во ПГУ.– 2003. – 112 с.</p> <p>2. Левшина Е.С. Электрические измерения неэлектрических величин. – М.: Энергия, 1975.–576</p> <p>3. Логинов В.Н. Электрические измерения механических величин – М.: Энергия, 1976.–104</p>	<p>32</p> <p>32</p> <p>21</p>
5	Математические методы решения инженерных задач	<p>1. Пантелеев А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие / Андрей Владимирович Пантелеев, Татьяна Александровна Летова. - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2005. - 544 с.</p> <p>2. Численные методы [Текст] : метод. указ. к выполнению лабораторных работ / Пенз. гос. ун-т ; сост.: Н. Ю. Кудряшова, Н. В. Мойко. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2015. - 96 с.</p> <p>3. Сухарев А.Г. Курс методов оптимизации : учебное пособие / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. - М. : Физматлит, 2008. - 368 с.</p> <p>4. Бахвалов Н.С. Численные методы : учебник / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. - 6-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 636 с.</p> <p>5. Турчак Л.И. Основы численных методов [Текст] : учеб.пособие / Леонид Иванович Турчак, Павел Владимирович</p>	<p>5</p> <p>30</p> <p>30</p> <p>5</p> <p>5</p>

		<p>Плотников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2003. - 304 с.</p> <p>6. Амосов А.А. Вычислительные методы для инженеров : учебное пособие для вузов / А. А. Амосов. - М. : Высш. шк., 1994. - 543 с.</p> <p>7. Демидович Б.П. Основы вычислительной математики [Текст] : учебное пособие / Б. П. Демидович, И.А. Марон. - 7-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 288 с.</p> <p>8. Каган Б.М., Тер-Микаэлян Т.М. Решение инженерных задач на цифровых вычислительных машинах. - М-Л.: Энергия, 1964, 592 с.</p> <p>9. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : [учеб. пособие] / Владимир Ефимович Гмурман. - 11-е изд., стереотип. - М. : Высш. шк., 2006. - 404 с.</p> <p>10. Вентцель Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения [Текст] : учеб. пособие / Елена Сергеевна Вентцель, Лев Александрович Овчаров. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2003. - 432 с.</p> <p>11. Гнеденко Б.В. Введение в теорию массового обслуживания / Б. В. Гнеденко, И. Н. Коваленко. - 4-е изд., испр. . - М. : ЛКИ, 2007. - 400 с.</p> <p>12. Теория массового обслуживания [Текст] : методические указания к выполнению лаб. работ / Пенз. гос. ун-т ; сост. Б. К. Мещеряков. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2009. - 30 с.</p> <p>13. Попов В.П. Теория и анализ систем [Текст] : учебник / В. П. Попов. - Пятигорск : ПГГТУ, 2012. - 236 с.</p>	<p>21</p> <p>11</p> <p>15</p> <p>14</p> <p>9</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>1</p>
6	Методы представления и обработки экспериментальных данных	<p>1. Н.Н. Назаров Измерения: планирование и обработка результатов - М : ИПК Изд-во стандартов, 2000. - 302 с.</p> <p>2. Обработка экспериментальных данных : учебное пособие / В. Р. Роганов, М. Е. Новосельцева, С. М. Роганова ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. - 216 с.</p> <p>3. Статистические методы в экспериментальной физике [Текст] : учеб. пособие / В. В. Евстифеев, В. Д. Кревчик, А. В. Ро-</p>	<p>20</p> <p>25</p> <p>20</p>

		<p>менский ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2011. - 406 с.</p> <p>4. Автоматизация физических исследований и эксперимента : компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 (30 лекций) [Текст] : учеб. пособие / под ред. Бутырина П.А. - М. : ДМК Пресс, 2005. - 264 с.</p> <p>5. Техника физического эксперимента и метрология [Текст] : учебное пособие / Т. И. Мурашкина. - СПб. : Политехника, 2015. - 138 с.</p>	<p>11</p> <p>90</p>
7	Организация и планирование эксперимента	<p>1. Н.Н. Назаров Измерения: планирование и обработка результатов - М : ИПК Изд-во стандартов, 2000. - 302 с.</p> <p>2. Обработка экспериментальных данных : учебное пособие / В. Р. Роганов, М. Е. Новосельцева, С. М. Роганова ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. - 216 с.</p> <p>3. Статистические методы в экспериментальной физике [Текст] : учеб. пособие / В. В. Евстифеев, В. Д. Кревчик, А. В. Романский ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2011. - 406 с.</p> <p>4. Автоматизация физических исследований и эксперимента : компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 (30 лекций) [Текст] : учеб. пособие / под ред. Бутырина П.А. - М. : ДМК Пресс, 2005. - 264 с.</p> <p>5. Техника физического эксперимента и метрология [Текст] : учебное пособие / Т. И. Мурашкина. - СПб. : Политехника, 2015. - 138 с.</p>	<p>20</p> <p>25</p> <p>20</p> <p>11</p> <p>90</p>
8	Основы искусственного интеллекта	<p>1. Донской Д.А., Деревянчук Д.М., Слепцов Н.В., Шашков Б.Д., Щербаков М.А. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB: учебное пособие. - Пенза: ИИЦ Пензен. гос. ун-та, 2006. – 156 с.</p> <p>2. Донской Д.А., Слепцов Н.В., Щербаков М.А. Применение аналитических технологий и генетических алгоритмов в системах управления и информатике : учебное пособие. - Пенза: ИИЦ Пензен. гос. ун-та, 2005. – 164 с.</p> <p>3. Щербаков М.А. Введение в искусственные нейронные сети: учебное пособие. Пенза: ИИЦ Пензен. гос. ун-та, 2002.</p>	<p>68</p> <p>18</p> <p>3</p>

		– 40 с.	
9	Нечеткое моделирование и управление	1. Донской Д.А., Деревянчук Д.М., Слепцов Н.В., Шашков Б.Д., Щербаков М.А. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB: учебное пособие. - Пенза: ИИЦ Пензен. гос. ун-та, 2006. – 156 с. 2. Донской Д.А., Слепцов Н.В., Щербаков М.А. Применение аналитических технологий и генетических алгоритмов в системах управления и информатике : учебное пособие. - Пенза: ИИЦ Пензен. гос. ун-та, 2005. – 164 с. 3. Щербаков М.А. Введение в искусственные нейронные сети: учебное пособие. Пенза: ИИЦ Пензен. гос. ун-та, 2002. – 40 с.	68 18 3
10	Информационные технологии	1. Коноплева И. А., Хохлова О. А., Денисов А. В. Информационные технологии: учеб. пособие /под ред. И. А. Коноплевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2014. - 328 с. : ил. 2. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии - 2-е изд., стереотип. - М. : Высш. шк., 2005. - 263 с. : ил. 3. Михеева Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие - М. : Проспект, 2014. - 448 с. : ил. 4. Михеева Е. В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учеб. пособие. - М. : Проспект, 2014. - 288 с. : ил. 5. Галатенко В. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие /под ред. В. Б. Бетелина. - 4-е изд. - М. : Интернет – Ун-т Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 205 с. : ил.	10 25 6 2 5
11	Электроника	1. Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника/Ю.Ф. Опадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров.; - М.: Горячая линия-Телеком, 2003. -768 с. 2. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: Пер. с англ. - М.; Мир, Бинном, 2010. -704 с. 3. Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. – Л.: Энергоатомиздат, 1988.	34 20 21

		4.Арбузов В.П. Маланин В.П. Пашенко В.В. Электроника / Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Пенза: ПГУ, 2003.-42 с.	10
		5.Пашенко В.В., Пресняков С.В. Цифровая микросхемотехника./Методические указания к выполнению лабораторных работ. - Пенза: Изд. ПГУ ,2002 г, 60 с.	10
		6.Пашенко В.В. Моделирование и исследование электронных устройств систем управления /Методические указания к выполнению лабораторных работ. - Пенза: Изд. ПГУ, 2008. – 48с.	75
		7. Пашенко В.В., Арбузов В.П., Мишина М.А. Усилитель постоянного тока, измерительный преобразователь / Методические указания к курсовой работе. – Пенза, ИИЦ ПГУ, 2006, 26с.	59
12	Метрология и измерительная техника	1.И. Ф. Шишкин Теоретическая метрология. Ч.1. Общая теория измерений - СПб.: Питер, 2010	35
		2. Методы и средства измерений : учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. - 3-е изд., стер. - М. : АСАДЕМА, 2006. - 336 с.	15
		3. Е.Н. Кузнецов Технические измерения: учеб. пособие / Пенз. гос ун-т. - Пенза : Информ.-изд. центр ПГУ, 2005. - 222 с.	50
		4. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий: учебное пособие / В. К. Батоврин [и др.]. - М. : ДМК Пресс, 2005. - 208 с.	9
		5. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника : учебное пособие / К. К. Ким [и др.] ; под ред. К. К. Кима. - СПб. : Питер, 2006. - 368 с.	15
		6. Методы и средства измерений : учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. - 3-е изд., стер. - М. : АСАДЕМА, 2006. - 336 с.	15
		7.Основы и практика измерений в электрических цепях постоянного и переменного тока [Текст] : учебное пособие / П. Г. Михайлов [и др.]. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2010. - 72 с.	31
13	Теория автоматического управления	1.Авдеева О.В. Основы управления техническими системами (теория линейных	32

		<p>систем): учебное пособие / Авдеева О.В. Артамонов Д.В., Семенов А.Д.– Пенза: изд-во ПГУ.– 2015. – 246 с.</p> <p>2.Авдеева О.В. Проектирование систем управления: учебное пособие / Авдеева О.В. Артамонов Д.В., Семенов А.Д., Акчурин Д.Х.– Пенза: изд-во ПГУ.– 2015. – 192 с.</p> <p>3.Воронов А.А. Основы теории автоматического управления. Автоматическое регулирование непрерывных линейных систем. – М.: Энергия, 1986.</p> <p>4.Сборник задач по теории автоматического регулирования и управления/ Под редакцией В. А. Бесекерского. - М.: Наука, 2003.</p>	<p>32</p> <p>21</p> <p>28</p>
14	Моделирование систем управления	Семёнов А. Д., Щербаков М.А. Основы теории управления и идентификации в технических системах: Учебн. пособие. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2012.	75
15	Программирование и основы алгоритмизации	<p>1. Немнюгин С.А. Turbo Pascal. – СПб.: Питер, 2005. – 544 с.</p> <p>2. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2012. – 640 с.</p> <p>3. Берестень М.П. Основы программирования на языке Паскаль. Методические указания к лабораторным работам. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2010. – 100 с.</p>	<p>43</p> <p>15</p> <p>80</p>
16	Вычислительные машины, системы и сети	<p>1.Механов, В.Б. Особенности архитектуры универсальных микропроцессоров: учебное пособие / В. Б. Механов. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2010. - 176 с.</p> <p>2.Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; под ред. А. П. Пятибратова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006.</p> <p>3. Вычислительные машины и системы : учебное пособие / А. П. Ремонтов, А. П. Писарев, Д. В. Строганов ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008.</p> <p>4. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : учебное пособие / А. Н. Степанов. - СПб. : Питер, 2007.</p> <p>5.Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / А. П. Жмакин. –СПб. : БХВ-Петербург, 2006.</p>	<p>69</p> <p>10</p> <p>125</p> <p>44</p> <p>1</p>

		6. Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем : учебник для вузов / Б. Я. Цилькер. – СПб. : Питер, 2007.	32
		7. В.В Горнец Н.Н., Рошин А.Г., Соломенцев. Организация ЭВМ и систем – М Академия, 2006	1
		Бройдо, Владимир Львович.	
		8.Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / В. Л. Бройдо. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 703 с.	1
17	Технические средства автоматизации и управления	1.Белов М.П. Технические средства автоматизации и управления Спб: СЗТУ, 2006.–184.	75
18	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	1. Бродин В.Б. Калинин А.В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики –М. Издательство ЭКОМ, 2002г. - 400с.	10
		2.Фрунзе А.В. Микроконтроллеры фирмы Филипс семейства X51 M: ИД СКИ-МЕН, 2005г. 336с.	5
19	Информационные сети и телекоммуникации	Строганов М.П., Щербаков М.А. Информационные сети и телекоммуникации: учебное пособие. М: Высшая школа, 2008.-150 с.	49
20	Автоматизированные информационно-управляющие системы	1. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 3-х т. Т1: Синтез регуляторов и теория оптимизации систем автоматического управления / под ред. Н.Д. Егупова. - М.: Изд-во МГТУ им Баумана, 2000. - 736 с.	15
		2. Авдеева О. В. Основы управления техническими системами (Теория линейных систем): учеб. Пособие / О.В. Авдеева, Д.В. Артамонов, А.Д. Семёнов. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. - 246 с.	36
21	Конструкторская документация	1. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА: справочник / под ред. Э.Т. Романычевой. – М.: Радио и связь, 1989 – 448 с.	5
		2. Новичихина Л.И. Техническое черчение: справочное пособие. – М.: Высшая школа, 1983 – 222 с.	10
		3. Сергеев А.П. Право интеллектуальной собственности в РФ: учебник. – М.: ТК Велби, 2004	2
		8. Журнал «Патенты и лицензии»	2
		9. Журнал «Патентная информация сегодня»	2

22	Электромеханические системы	<p>1.Блинков Ю.В. Электромеханические системы 3- Пенза: ИИЦ Пензен. гос. ун-та, 2001. – 204 с.</p> <p>2.Тюков В.А Электромеханические системы - Пенза: ИИЦ Пензен. гос. ун-та, 2006. – 164 с.</p> <p>3.Веников В.А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2009.–152с</p>	<p>68</p> <p>17</p> <p>3</p>
23	Локальные системы управления	<p>1.Локальные системы управления. Методические указания к выполнению лабораторных работ / Мясникова Н.В., Долгих Л.А/ Пенза, Изд-во ПГУ, 2010.</p> <p>2.Алексеев К.А. Пакет Simulink: новое решение задач автоматического управления. – Пенза, Информационно – издательский центр Пенз. Гос. Ун-та, 2001. – 108 с.; 121 ил., библиогр. 31 назв.</p> <p>3.Методы классической и современной теории автоматического управления; т.2: Синтез регуляторов и теория оптимальных систем/ Под ред. Н.Д. Егупова.- М.: Изд-во МВТУ им. Н.Э. Баумана.2004.</p>	<p>19</p> <p>39</p> <p>1</p>
24	Контрольно-измерительные приборы и комплексы	<p>1. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник.- М.: Академия, 2005. -464 с. – (Профессиональное образование)</p> <p>2. Карлашук В.И.,Карлашук С.В. Электронная лаборатория на IBM PC/. Инструментальные средства и моделирование элементов практических схем В.И. Карлашук, С.В. Карлашук.-М.:СОЛОН-Пресс,2008.-144 с .: ил.</p> <p>3. Раннев,Г. Г. Методы и средства измерений : учебник /Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. – М. : Академия,2003.-336 с.</p> <p>4. Диагностика измерительно-вычислительных и управляющих систем ::учебное пособие / Ю.М. Крысин; под ред. В.А. Мишина. – Ульяновск : УлГТУ,2005. – 218с.</p> <p>5. Метрология, стандартизация , сертификация и электроизмерительная техника : Учебное пособие /К.К. Ким ; под ред. К.К Кима. – СПб.: Питер, 2006. -368с. : ил.</p> <p>6. Метрология ,стандартизация и сертификация : учебник / под ред. В.В. Алек-</p>	<p>9</p> <p>12</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>12</p>

		сеева. – М. : Академия,2007. - 384с. : ил.. 7. Данилов, А.А. Метрологические обеспечение измерительных систем: учебное пособие / А.А Данилов.- Пенза: Професионал, 2008.-63 с. 8.Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. Ч.1 Метрология/ Ю.М. Голубинский, К.В. Горшунов, К.В.Сафронова –Пенза Изд-во ПГУ, 2014.-218 . 9. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник/под ред. В.В.Алексеева.-М.: Академия, 2007.-384 с	20 70 12
25	Промышленные измерения	1. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник.- М.: Академия, 2005. -464 с. – (Профессиональное образование) 2. Карлашук В.И.,Карлашук С.В. Электронная лаборатория на IBM PC/. Инструментальные средства и моделирование элементов практических схем В.И. Карлашук, С.В. Карлашук.-М.:СОЛОН-Пресс,2008.-144 с. : ил. 3. Раннев,Г. Г. Методы и средства измерений : учебник /Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. – М. : Академия,2003.-336 с. 4. Диагностика измерительно-вычислительных и управляющих систем ::учебное пособие / Ю.М. Крысин; под ред. В.А. Мишина. – Ульяновск : УлГТУ,2005. – 218с. 5. Метрология, стандартизация , сертификация и электроизмерительная техника : Учебное пособие /К.К. Ким ; под ред. К.К Кима. – СПб.: Питер, 2006. -368с. : ил. 6. Метрология ,стандартизация и сертификация : учебник / под ред. В.В. Алексеева. – М. : Академия,2007. - 384с. : ил.. 7. Данилов, А.А. Метрологические обеспечение измерительных систем: учебное пособие / А.А Данилов.- Пенза: Професионал, 2008.-63 с. 8.Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. Ч.1 Метрология/ Ю.М. Голубинский, к.В. Горшунов, К.В.Сафронова –Пенза Изд-во ПГУ, 2014.-218 . 9. Метрология, стандартизация и серти-	9 12 15 15 15 12 20 70 12

		фика-ция: учебник/под ред. В.В.Алексеева.-М.: Академия, 2007.-384 с	
26	Структуры и алгоритмы обработки данных	1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – СПб.: Невский Диалект, 2001. – 352 с. 2. Ахо А. и др. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Вильямс, 2000. – 384 с.	45 1
27	Системы управления базами данных	1. Кузнецов С.Д. Основы баз данных. – М.: Интернет-ун-т Информационные Технологии: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 484 с. 2. Гринченко Н.Н. Проектирование баз данных СУБД Microsoft Access. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 240 с. 3. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. – СПб.: КОРОНА, 2004. – 736 с.	5 18 10
28	Системное программное обеспечение	1. Гордеев А.В. Системное программное обеспечение. – СПб.: Питер, 2004. – 415 с. 2. Гордеев А.В. Операционные системы. – СПб.: Питер, 2005. – 416 с. 3. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – СПб.: Питер, 2006. – 1038 с.	18 18 10
29	Технологии программирования	1.Иванова Г. С. Технология программирования: учебник 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2006. - 336 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). 2.Камаев В. А., Костерин В. В. Технологии программирования : учебник - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2006. - 454 с. : ил. 3.Фаронов В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня - СПб. : Питер, 2012. - 640 с. : ил. - (Учебник для вузов).	17 20 5
30	Цифровая обработка изображений	1.А.Б. Сергиенко Цифровая обработка сигналов: учеб. пособие. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 751 с. 2.Алгоритмы и процессоры цифровой обработки сигналов : учебное пособие / А. Солонина, Д. Улахович, Л. Яковлев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2002. - 464 с. 3. Методы спектрального оценивания случайных процессов: учеб. пособие / Б.И. Шахтарин, В.А. Ковригин. - М. : Гелиос АРВ, 2005. - 246 с.	45 20 10

		4. Прием и обработка сигналов : учебное пособие / К. Е. Румянцев. - М. : Академия, 2004. - 528 с.	12
		5. Прием и обработка сигналов: сборник задач и упражнений : учебное пособие / К. Е. Румянцев. - М. : АCADEMA, 2006. - 368 с.	10
31	Цифровая обработка сигналов	1. А.Б. Сергиенко Цифровая обработка сигналов: учеб. пособие. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 751 с.	45
		2. Алгоритмы и процессоры цифровой обработки сигналов : учебное пособие / А. Солонина, Д. Улахович, Л. Яковлев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2002. - 464 с.	20
		3. Методы спектрального оценивания случайных процессов: учеб. пособие / Б.И. Шахтарин, В.А. Ковригин. - М. : Гелиос АРВ, 2005. - 246 с.	10
		4. Прием и обработка сигналов : учебное пособие / К. Е. Румянцев. - М. : Академия, 2004. - 528 с.	12
		5. Прием и обработка сигналов: сборник задач и упражнений : учебное пособие / К. Е. Румянцев. - М. : АCADEMA, 2006. - 368 с.	10
		Устройства приема и обработки сигналов : учебное пособие / Е. А. Колосовский. - М. : Горячая линия - Телеком, 2007. - 456 с	
32	Интеллектуальные технологии управления	Семёнов А. Д., Щербаков М.А. Основы теории управления и идентификации в технических системах: Учебн. пособие. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2012.	75
33	Мультимедиа технологии в системах автоматизации и управления	Семёнов А. Д., Щербаков М.А. Основы теории управления и идентификации в технических системах: Учебн. пособие. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2012.	75
34	Идентификация технических объектов управления	1. Методы классической и современной теории автоматического управления. В 5 томах. Том 2. Статистическая динамика и идентификация систем автоматического управления/ Под ред. Н.Д. Егупова.- М.: Изд-во МВТУ им. Н.Э. Баумана. 2004.	1
		2. Дьяконов В.П. MATLAB 6.1/6.5 + SIMULINK 4/5 в математике и моделировании. Полное руководство пользователя. Москва – СОЛОН-ПРЕСС, 2005г – 676с.	10
35	Системы автоматизации научных исследований	1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник /	5

		<p>Капустин Н.М.; Кузнецов П.М.; Схиртладзе А.Г.; Дьяконова Н.П.; Уколов М.С. / под ред. Н.М.Капустина. - М. : Высш. шк., 2004</p> <p>2. Регеда В.В. Обработка результатов прямых и косвенных измерений - Методические указания к лабораторным работам по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация» - Пенза: ИПГУ, 2008.</p> <p>3. Ганькин А.В. Программное обеспечение измерительных процессов - Методические указания для студентов спец. 190200, 190900 - Пенза: ИПГУ, 2007</p> <p>4. Козлов В.В., Мясникова М.Г., Трофимов А.А. «Проектирование виртуальных измерительных приборов и систем» - Методические указания к лабораторным работам по курсу «Информационно-измерительные системы» - Пенза: ИПГУ, 2010.</p>	<p>6</p> <p>8</p> <p>3</p>
36	Проектирование программно-технических средств автоматизации и управления	<p>1. Авдеева О.В. Основы управления техническими системами (теория линейных систем): учебное пособие / Авдеева О.В. Артамонов Д.В., Семенов А.Д. – Пенза: изд-во ПГУ. – 2015. – 246 с.</p> <p>2. Авдеева О.В. Проектирование систем управления: учебное пособие / Авдеева О.В. Артамонов Д.В., Семенов А.Д., Акчурин Д.Х. – Пенза: изд-во ПГУ. – 2015. – 192 с.</p>	<p>32</p> <p>32</p>
37	SCADA-системы	<p>1. Авдеева О.В. Основы управления техническими системами (теория линейных систем): учебное пособие / Авдеева О.В. Артамонов Д.В., Семенов А.Д. – Пенза: изд-во ПГУ. – 2015. – 246 с.</p> <p>2. Авдеева О.В. Проектирование систем управления: учебное пособие / Авдеева О.В. Артамонов Д.В., Семенов А.Д., Акчурин Д.Х. – Пенза: изд-во ПГУ. – 2015. – 192 с.</p>	<p>32</p> <p>32</p>
38	Основы творчества и изобретательства	<p>1. Основы инженерного творчества: Уч. Пособие для ВУЗов/В. И. Муштаев, В. Е. Токарев.-М.: Дрофа, 2005. -254 с</p> <p>2. Половинкин А. И. Основы инженерного творчества: Учеб. пособие для студентов.-М.: Машиностроение, 1988. -368 с</p> <p>3. Абрамова Н. А. Изобретательство в техническом творчестве студентов Учеб.</p>	<p>20</p> <p>9</p> <p>125</p>

		пособие/ Н. А. Абрамов, В. С. Григорьев, В. З. Зверовщиков.-Пенза: Изд.-во Пенз. Гос. ун.-та,2009.-80 с	
<b>Бакалавриат</b>			
<b>15.03.06 «Мехатроника и робототехника»</b>			
39	Основы мехатроники и робототехники	1. Юревич Е.И. Основы роботехники: учеб-ник для втузов. - Л. : Машиностроение, Ленинградское отделение, 1985. - 271 с. 2. Козырев Ю. Г. Промышленные роботы: справочник. – М.: Машиностроение, 1988. – 376 с. 3. Попов Е.П. Робототехника и гибкие производственные системы. – М.: Наука, 1987. – 256 с.	15  23  12
40	Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем	1.Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника/Ю.Ф. Опадчий,О.П. Глудкин, А.И. Гуров.; - М.:Горячая линия-Телеком, 2003. -768 с. 2.Хоровиц П., ХиллУ. Искусство схемотехники: Пер. с англ. - М.; Мир, Бинном,2010. -704 с. 3.Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. – Л.: Энергоатомиздат, 1988. 4.Арбузов В.П. Маланин В.П. Пащенко В.В. Электроника / Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Пенза: ПГУ, 2003.-42 с. 5.Пащенко В.В., Пресняков С.В. Цифровая микросхемотехника. /Методические указания к выполнению лабораторных работ. - Пенза: Изд. ПГУ ,2002 г, 60 с. 6.Пащенко В.В. Моделирование и исследование электронных устройств систем управления /Методические указания к выполнению лабораторных работ. - Пенза: Изд. ПГУ, 2008. – 48 с.	34  20  21  10  10  75
41	Детали мехатронных модулей роботов и их конструирование	1.Детали машин: Атлас конструкций: Учеб пособие для машиностроительных и механических специальностей ВУЗов: в 2 ч./Б. А. Байков и др. Под общ. Ред. Д. Н. Решетова.-5-е изд., переработанное и дополненное.-М.: Машиностроение,1992 2. Детали машин и основы конструирования : учеб. для бакалавров / Г. И. Рощин и др. ; под ред. Г. И. Рощина, Е. А. Самойлова. – Москва : Юрайт, 2013. – 415 с.	5  2

		3. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. Пособие/П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов.-9-е изд, переработанное и дополненное.-М.: АCADEMIA,2006-496 с	52
42	Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике	1. Бродин В.Б. Калинин А.В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики –М. Издательство ЭКОМ, 2002г. - 400с. 2.Фрунзе А.В. Микроконтроллеры фирмы Филлипс семейства X51 М: ИД СКИ-МЕН, 2005г. 336с.	10 5
43	Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств	1. Симакин Н. А. Гидравлика, гидроприводы и гидроавтоматика технологического оборудования. Уч. пособие/ Симакин Н. А., Ермоленко Е.Н.-Пенз. гос. ун.-т.-Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун.-та, 2003.-132 с 2. Проектирование электрических машин. Учебник/Копылов И. П., Клоков Б. К., Мо-розкин В. П., Токарев Б. Ф.. Под ред И. П. Копылова.- 3-е изд., переработанное и дополненное.- М.:Высшая школа. 2002-757с. 3. Автоматизированное проектирование электрических машин малой мощности: Уч. Пособие/Лопухина Е. М., Семанчуков П. А.-М.: Высшая школа,2002.-511 с	75 50 20
44	Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	1.Предко М. Устройства управления роботами: схемотехника и программирование / пер. с англ. Ю.В. Земскова. - М. : ДМК Пресс, 2004. - 416 с. : ил. 2.Мельников. Н. В. Электромеханические и мехатронные информационно – управляющие /управляемые специализированные системы: монография - М. : ФОРУМ, 2010. - 416 с. 3.Воротников С.А.. Информационные устройства робототехнических систем: учебное пособие - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. - 384 с. 4.Климова Л.М. СИ++. Практическое программирование. Решение типовых задач: учеб. пособие - М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2001. - 592 с. : ил 5.Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си: учеб. пособие - М. : Финансы и статистика, 2000. - 600 с. : ил. 6.Серебrenицкий П. П., Схиртладзе. А. Г.	1 1 1 3 3 1

		<p>Программирование автоматизированного оборудования. В 2-х ч. : учебник. ч. 1 - М. : Дрофа, 2008. - 576 с. : ил.</p> <p>7.Серебrenицкий П. П., Схиртладзе. А. Г. Программирование автоматизированного оборудования. В 2-х ч. : учебник. Ч. - М. : Дрофа, 2008. - 301 с.</p>	1
45	Информационные устройства в мехатронике	Мокров Е.А. Датчики механических величин . - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2009.-152с	32
46	Проектирование мехатронных систем	<p>1. Бурлаков С. Ф. И др. Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов: Учеб. пособие для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности «Робототехнические системы».-М.: Высшая школа, 1986,-264 с.</p> <p>2. Механика промышленных роботов: Учебное пособие для ВУЗов: В 3 кн./Под ред. К. В. Фролова, Е. И. Воробьева. Кн. 1: Кинематика и динамика.- М.: Высшая школа, 1988,-304 с</p> <p>3. Механика промышленных роботов: Учебное пособие для ВУЗов: В 3 кн./Под ред. К. В. Фролова, Е. И. Воробьева. Кн. 2: Расчёт и проектирование механизмов.- М.: Высшая школа, 1988,-367 с</p> <p>4. Механика промышленных роботов: Учебное пособие для ВУЗов: В 3 кн./Под ред. К. В. Фролова, Е. И. Воробьева. Кн. 3: Основы конструирования.- М.: Высшая школа, 1988,-383 с</p>	9 48 46 51
47	Управление мехатронными системами	<p>1.Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 3-х т. Т1: Синтез регуляторов и теория оптимизации систем автоматического управления / под ред. Н.Д. Егупова. - М.: Изд-во МГТУ им Баумана, 2000. - 736 с.</p> <p>2.Авдеева О. В. Основы управления техническими системами (Теория линейных систем): учеб. Пособие / О.В. Авдеева, Д.В. Артамонов, А.Д. Семёнов. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. - 246 с.</p>	5 36
48	Силовые электронные устройства в мехатронике	<p>1. Справочник по электрическим машинам. Том 2. / Под общей ред. Копылова И.П., Ключковой Б.К. - М.: Энергоатомиздат, 1989.</p> <p>2.Электромеханические системы : метод.</p>	8 50

		указания к выполнению лабораторных работ/ В.В. Пащенко, Д.В. Пащенко. - Изд-во ПГУ, 2015. -36 с.	
49	Защита интеллектуальной собственности и патентование	<p>1. Интеллектуальная собственность : Учебное пособие. Под общ.ред. Н.М. Коршунова.- М.:Норма, 2009.- 399с.</p> <p>2. Карпухина С.И. Защита интеллектуальной собственности и патентование: Учебник для студентов.- М.: Международные отношения, 2004. -398с.</p> <p>3. Сергеев А.П. Право интеллектуальной собственности в РФ: учебник. – М.: ТК Велби, 2004.-219 с.</p> <p>4. Единая система конструкторской документации. ГОСТ 2.721-2.746, 2.105 - М.: Изд-во стандартов, 1996 – 230 с.</p> <p>5. ГОСТ Р 15.011-96 СРППП. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. – М.: Изд-во стандартов, 2001 – 28 с.</p> <p>6. Журнал «Патенты и лицензии».</p>	
50	Технология автоматизированного приборостроения/ Технология электроприборостроения	<p>1. Основы проектирования приборов и систем [Текст] : учеб. пособие. Ч. 1 / В. С. Волков. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2012. - 80 с.</p> <p>2. Технология производства приборных устройств [Текст] : учеб. пособие / В.И. Болдуев. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. - 132 с.</p> <p>3. Технология и автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : сб. науч. тр. / Пенз. гос. ун-т; Под общ ред. Мартынова А.Н. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2001 - . - (Машиностроение). - 148 с.</p>	<p>26</p> <p>40</p> <p>16</p>
51	Электро-радиоизмерения в мехатронике /Измерение электрических и неэлектрических величин в мехатронных системах	<p>1. Методы и средства измерений : учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. - 3-е изд., стер. - М. : АСАДЕМА, 2006. - 336 с.</p> <p>2. Е.Н. Кузнецов Технические измерения: учеб. пособие / Пенз. гос ун-т. - Пенза : Ин-форм.-изд. центр ПГУ, 2005. - 222 с.</p> <p>3. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника : учебное пособие / К. К. Ким [и др.] ; под ред. К. К. Кима. - СПб. : Питер, 2006. - 368 с.</p> <p>4. Методы и средства измерений : учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. - 3-е</p>	<p>15</p> <p>50</p> <p>15</p> <p>12</p>

		изд., стер. - М. : АСАДЕМА, 2006. - 336 с. 5. Приборы и методы измерения электрических величин [Текст] : учебное пособие / Э. Г. Атамалян. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2005. - 415 с. 6. Основы и практика измерений в электрических цепях постоянного и переменного тока [Текст] : учебное пособие / П. Г. Михайлов [и др.]. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2010. - 72 с.	24  31
52	Эргономика мехатронных систем/ Экстремальные мехатронные системы	1. Тимофеев А.В. Адаптивные робототехнические комплексы. - М.: Машиностроение, 1988.-312 с. 2. Лесков А.Г., Ющенко А.С. Моделирование и анализ робототехнических систем. - М.: Машиностроение, 1992.-264 с. 3. Управляющие системы промышленных роботов/ Под ред. И.М. Макарова и В.А. Чиганова. – М.: Машиностроение, 1984.-320 с.	12  8  10
<b>Магистратура</b> <b>270404 «Управление в технических системах»</b>			
53	Математическое моделирование объектов и систем управления	Семёнов А. Д., Щербаков М.А. Основы теории управления и идентификации в технических системах: Учебн. пособие. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2012.	75
54	Компьютерные технологии управления в технических системах	Авдеева О.В. Проектирование систем управления: учебное пособие / Авдеева О.В. Артамонов Д.В., Семенов А.Д., Акчуринов Д.Х.– Пенза: изд-во ПГУ.– 2015. – 192 с.	32
55	Автоматизированное проектирование средств и систем управления	Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. учебное пособие. – М: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 188 с.	30
56	Современные проблемы теории управления	1. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 3-х т. Т1: Синтез регуляторов и теория оптимизации систем автоматического управления / под ред. Н.Д. Егупова. - М.: Изд-во МГТУ им Баумана, 2000. - 736 с. 2. Авдеева О. В. Основы управления техническими системами (Теория линейных систем): учеб. Пособие / О.В. Авдеева, Д.В. Артамонов, А.Д. Семёнов. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. - 246 с.	15  36
57	Организация патентной	1. Интеллектуальная собственность :	2

	деятельности	<p>Учебное пособие. Под общ.ред. Н.М. Коршунова.- М.:Норма, 2009.- 399с.</p> <p>2. Карпухина С.И. Защита интеллектуальной собственности и патентование: Учебник для студентов.- М.: Международные отношения, 2004. -398с.</p> <p>3. Сергеев А.П. Право интеллектуальной собственности в РФ: учебник. – М.: ТК Вел-би, 2004.-219 с.</p> <p>4. Единая система конструкторской документации. ГОСТ 2.721-2.746, 2.105 - М.: Изд-во стандартов, 1996 – 230 с.</p> <p>5. ГОСТ Р 15.011-96 СРПП. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. – М.: Изд-во стандартов, 2001 – 28 с.</p> <p>6. Журнал «Патенты и лицензии».</p> <p>7. Журнал «Патентная информация сегодня».</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>
58	Автоматизированные системы мониторинга технологических процессов	<p>1. Фадеев В.П. Основы диагностики приборов информационно-измерительных и управляющих систем учебное пособие.- Пенза : изд-во ПГУ, 2008.100 с.</p> <p>2. Батищев В.И. , Меленьтьев В.С. Аппроксимационные методы и системы промышленных измерений, контроля, испытаний, диагностики научное издание.- М.: Машино-строение</p> <p>3. Фадеев В.П. Методы внутрисистемного контроля изделий электронной техник.-Пенза: Изд-во ПГУ, 2008.-64 с.</p> <p>4. Мурашкина Т.И. Техника физического эксперимента и метрология: учебное пособие.-СПб.: Политехника, 2015.-138 с.</p> <p>5. Балдин К.В., Воробьев С.Н., Уткин В.Б. Управленческие решения: учебник-М.: Дашков и К, 2007.- 486 с.</p>	<p>123</p> <p>1</p> <p>31</p> <p>90</p> <p>19</p>
59	Современные технологии искусственного интеллекта	<p>1. Донской Д.А., Деревянчук Д.М., Слепцов Н.В., Шашков Б.Д., Щербаков М.А. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB: учебное пособие. - Пенза: ИИЦ Пензен. гос. ун-та, 2006. – 156 с.</p> <p>2. Донской Д.А., Слепцов Н.В., Щербаков М.А. Применение аналитических технологий и генетических алгоритмов в системах управления и информатике : учебное пособие. - Пенза: ИИЦ Пензен. гос. ун-та, 2005. – 164 с.</p> <p>3. Щербаков М.А. Введение в искусст-</p>	<p>68</p> <p>18</p> <p>3</p>

		венные нейронные сети: учебное пособие. Пенза: ИИЦ Пензен. гос. ун-та, 2002. – 40 с.	
60	Методы обработки и анализ экспериментальных данных	<p>1. Н.Н. Назаров Измерения: планирование и обработка результатов - М : ИПК Изд-во стандартов, 2000. - 302 с.</p> <p>2. Обработка экспериментальных данных : учебное пособие / В. Р. Роганов, М. Е. Новосельцева, С. М. Роганова ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. - 216 с.</p> <p>3. Статистические методы в экспериментальной физике [Текст] : учеб. пособие / В. В. Евстифеев, В. Д. Кревчик, А. В. Романский ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2011. - 406 с.</p> <p>4. Изучение методов анализа и обработки сигналов. В 2-х ч. [Текст] : учебное пособие. Ч.1. Современные методы обработки речевых сигналов / П. П. Чураков, А. Ю. Тычков, А.К. Алимуратов. - Пенза : Пенз. гос. ун-т, 2014. - 72 с.</p> <p>5. Автоматизация физических исследований и эксперимента : компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 (30 лекций) [Текст] : учеб. пособие / под ред. Бутырина П.А. - М. : ДМК Пресс, 2005. - 264 с.</p> <p>6. Техника физического эксперимента и метрология [Текст] : учебное пособие / Т. И. Мурашкина. - СПб. : Политехника, 2015. - 138 с.</p>	<p>20</p> <p>25</p> <p>20</p> <p>50</p> <p>11</p> <p>90</p>
61	Нелинейные и адаптивные системы обработки информации и управления	<p>1. Семёнов А. Д., Щербаков М.А. Основы теории управления и идентификации в технических системах: Учебн. пособие. - Пен-за: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2012.</p> <p>2. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 3-х т. Т3/ под ред. Н.Д. Егупова. - М.: Изд-во МГТУ им Баумана, 2000. - 736 с</p>	<p>75</p> <p>1</p>
62	Современные технологии телекоммуникаций и компьютерные сети	Строганов М.П., Щербаков М.А. Информационные сети и телекоммуникации: учебное пособие. М: Высшая школа, 2008.-150 с.	49
63	Регламентные испытания аппаратных и программных средств	1. Испытания радиоэлектронной, электронно-вычислительной аппаратуры и испытательное оборудование. Учебное пособие для вузов. Под ред. Коробова	25

		<p>М.Е. – М. Радио и связь 1987 – 270с.</p> <p>2. Испытательная техника. Под ред. В.В. Ключева М: Машиностроение 1982 -523с.</p> <p>3. Испытательное оборудование и методы испытаний элементов систем автоматики. Учебное пособие. Под ред. Е.П. Осадчего Пенза, ППИ. 1981 – 111с.</p>	<p>15</p> <p>13</p>
64	Аппаратно-программные средства и комплексы систем автоматического управления / Интегрированные системы автоматизации и управления	Матвейкин В.Г., Фролов С.В., Шехтман М.Б. Применение SCADA-систем при автоматизации технологических процессов – М. Машиностроение – 2000г	10
65	Техническое и программное обеспечение автоматизированных испытательных станций средств и систем управления / Программирование микроконтроллеров и программно-логических интегральных схем	<p>1. Бродин В.Б. Калинин А.В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики –М. Издательство ЭКОМ, 2002г. - 400с.</p> <p>2. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры фирмы Филипс семейства X51 М: ИД СКИ-МЕН, 2005г. 336с.</p> <p>3. Агуров П.В. Последовательные интерфейсы. Практика программирования. СПб: БХВ-Петербург, 2004 – 496с.</p> <p>4. Магда Ю.С. Аппаратное обеспечение и эффективное программирование СПб: Питер, 2007 -352с.</p>	<p>10</p> <p>5</p> <p>1</p> <p>8</p>
66	Автоматизация технологических процессов и производств/ Типовые модели технических объектов	<p>1. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 3-х т. Т1: Синтез регуляторов и теория оптимизации систем автоматического управления / под ред. Н.Д. Егупова. - М.: Изд-во МГТУ им Баумана, 2000. - 736 с.</p> <p>2. Авдеева О. В. Основы управления техническими системами (Теория линейных систем): учеб. Пособие / О.В. Авдеева, Д.В. Артамонов, А.Д. Семёнов. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. - 246 с.</p> <p>3. Матвейкин В.Г., Фролов С.В., Шехтман М.Б. Применение SCADA-систем при автоматизации технологических процессов – М. Машиностроение – 2000г</p>	<p>15</p> <p>36</p> <p>10</p>

На кафедре имеется достаточное количество учебно-методических разработок по большинству преподаваемых дисциплин (таблица 4.7).

Таблица 4.7 – Обеспеченность собственными учебно-методическими разработками

Наименование вида учебно-методических разработок	Количество наименований	Количество экземпляров
Методические указания к лабораторным работам	11	150
Методические указания к практическим работам	6	100
Методические указания к курсовому проектированию	8	200

Сведения об учебных пособиях и методических указаниях, изданных кафедрой за отчетный период приведены в таблице 4.8.

Таблица 4.8

Вид издания	Всего	Количество изданий по годам				
		2012	2013	2014	2015	2016
Учебные пособия	6	4/3	-	-	1	1
Методические разработки	7	2	1	1	3	-

Примечание – В скобках указывается число изданий, имеющих гриф.

В таблице 4.9 приведены сведения по авторским электронным версиям учебных пособий, зарегистрированным в объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование».

Таблица 4.9

№ п/п	Фамилия, инициалы преподавателя	Название авторской электронной версии учебного пособия	Реквизиты регистрации в Российском фонде электронных ресурсов
1.	Мясникова Н.В. Долгих Л.А.	Локальные системы управления	№ОФЭРНиО-19904, 2014г.
2.	Мясникова Н.В. Берестень М.П.	Вычислительные методы	№ОФЭРНиО-18781, 2012г.

Кроме того, разработаны и используются в учебном процессе электронные версии учебных пособий по дисциплинам: «Моделирование СУ», «Исполнительные механизмы СУ», «Электроника», «Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления».

## 5 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

### 5.1 Организация научно-исследовательской деятельности

Профессор Щербаков М.А. – руководитель одной из научно-педагогических школ

университета «Нелинейные и адаптивные системы обработки информации и управления», в рамках которой на кафедре АиТ проводятся исследования, относящиеся к перечню критических технологий РФ, в частности к технологиям обработки информации, управления и искусственного интеллекта.

Работы ведутся по следующим направлениям:

1. Нелинейные и адаптивные системы обработки информации и управления (руководитель: д.т.н., проф. Щербаков М.А.)
2. Синтез нелинейных законов управления для автоматизированных систем (руководитель: д.т.н., проф. Семенов А.Д.)
3. Автоматизированные системы управления специального назначения и подготовки операторов (руководитель: д.т.н., проф. Годунов А.И.)
4. Автоматизированные системы диагностики и распознавания, построенные на основе непараметрических моделей (руководитель: д.т.н., проф. Мясникова Н.В.)
5. Структурные методы повышения точности измерительных цепей датчиков (руководитель: д.т.н., проф. Арбузов В.П.)

К наиболее важным научным результатам коллектива, полученным за последние годы, следует отнести следующее: разработаны теория и методы обобщенной нелинейной фильтрации многомерных дискретных сигналов и полей на конечных абелевых группах. Получены матричные представления обобщенной нелинейной свертки во временной и частотной областях. Предложен метод проектирования цифровых полиномиальных фильтров с помощью линейных фильтров-прототипов, основанный на формировании заданных сечений ядер в частотной области и использовании трансформирующих функций. Рассмотрены свойства симметрии двухмерных изотропных фильтров, инвариантных относительно изменения ориентации входного изображения. Предложен метод синтеза двухмерных изотропных фильтров, основанный на аппроксимации ядер полиномиального фильтра с помощью базисных частотных функций, соответствующих отдельным классам эквивалентности. Дано теоретическое обоснование и рассмотрена реализация метода многокритериального синтеза оптимальных полиномиальных фильтров, позволяющего получить Парето оптимальное решение по отношению к нескольким критериям качества. Предложены структуры и принципы построения цифровых нелинейных фильтров с адаптацией к локальным свойствам входного сигнала, отличающиеся простотой и возможностью управления процессом нелинейной фильтрации с помощью небольшого количества параметров. Разработаны алгоритмы адаптации полиномиальных фильтров во временной и частотной областях, определены границы изменения параметров адаптации, гарантирующие их сходимости, предложены способы ускорения процессов сходимости. Разработаны быстрые методы моделирования и идентификации нелинейных систем на основе разложения Вольтерра-Винера. Показано, что за счет выбора тестового воздействия в виде псевдослучайного сигнала, представляющего собой сумму гармонических составляющих со случайными фазами, достигается существенное снижение объема вычислительных затрат, связанных с оценкой ядер Винера в частотной области. Для данного класса воздействий построена система ортогональных функционалов и получены выражения для оптимальных оценок ядер. Разработаны методы и структуры реализации цифровых полиномиальных фильтров на основе быстрых алгоритмов вычисления нелинейных сверток, в частности с использованием: секционирования данных и быстрых спектральных преобразований; прямоугольных преобразований, не требующих выполнения операций умножения; полиномиальных преобразований и китайской теоремы об остатках; теоретико-числовых преобразований. Предложен способ параллельно-последовательной реализации полиномиальных фильтров в частотной области в виде структуры систолического типа, состоя-

щей из идентичных процессорных элементов.

Разработана теория и методы экспресс-анализа, экстремальной фильтрации, оценивания частотных и время-частотных характеристик процессов, а также принципы формирования диагностических признаков и построения систем диагностики на основе непараметрических моделей объектов. Сформулирован предельный вариант теоремы Котельникова и алгоритмы сжатия-восстановления по экстремумам сигнала.

Доказаны теоремы об аппроксимации сильно осциллирующих данных скейлинг- и вейвлет-функциями в пространствах Соболева и Бесова для класса аппроксимирующих ядер, удовлетворяющих условиям размерности, многомоментности, периодичности. Развита математический аппарат порогового шумоподавления на основе парадигмы Донох-Джонстона и критерия несмещенной оценки риска Штайна для обработки сейсмоакустических (сильно осциллирующих) сигналов.

Разработаны принципы сейсмической локации движущихся наземных объектов, методы и алгоритмы распознавания сигналов для сейсмических средств обнаружения и проведены экспериментальные исследования систем с использованием четырехкомпонентных сейсмических датчиков.

Разработаны теоретические основы построения систем контроля и управления сложными техническими объектами, работающими в условиях нестационарных возмущений, основанные на спектральных методах, методах оптимального, адаптивного, нейросетевого и робастного управления, обеспечивающие существенное повышение качества процессов управления.

Предложен принцип и разработаны методы временного и пространственного разделения каналов пассивных величин; метод двойной аддитивной коррекции погрешности преобразования электрической пассивной величины в активную величину, в частности структурные методы повышения точности измерительных цепей емкостных и индуктивных датчиков с одно-, двух- и трехэлементной схемой замещения параметрического преобразователя, обеспечивающие как повышение точности преобразования пассивных величин в напряжение, так и инвариантность к параметрам соединительного кабеля; предложены методы временного и пространственного разделения каналов, обеспечивающие полное исключение или значительное уменьшение инструментальной погрешности; на основе формализованной записи иммитанса параметрического преобразователя синтезированы квазиуравновешенные измерительные цепи емкостных и индуктивных датчиков. Полученные выражения для моделей температурной погрешности емкостного параметрического преобразователя положены в основу алгоритмов коррекции температурной погрешности емкостных датчиков. Разработаны методы и алгоритмы идентификации динамических характеристик датчиков быстропеременных давлений.

Научно-исследовательская работа ведется по следующим формам: хозяйственным договорам и грантам РФФИ.

За отчетный период велись следующие проекты:

2012г. «Теория и методы нелинейного преобразования многомерных сигналов в системах хранения информации и обработки цифровых изображений» (государственное задание Минобрнауки России, научный руководитель – д.т.н., профессор Щербаков М.А.);

2012г. «Развитие методов и алгоритмов экспресс-анализа данных для технических и информационных систем» (государственное задание Минобрнауки России, научный руководитель – д.т.н., профессор Мясникова Н.В.);

2013г. «Проект организации и проведения Международной научно-технической

конференции «Проблемы автоматизации и управления в технических системах»» (грант РФФИ, научный руководитель – д.т.н., профессор Щербаков М.А.);

2014г. «Разработка программно-методического обеспечения комплекса для разработки таблиц стрельбы на основе расчетно-экспериментальных подходов» (хоздоговор, научный руководитель – д.т.н., профессор Сидоров А.И., исполнитель – к.т.н., доцент Козлов А.Ю.);

2014г. «Экспресс-оценивание спектральных характеристик на основе экстремальной фильтрации» (грант РФФИ, научный руководитель – д.т.н., профессор Мясникова Н.В.);

2015г. «Проект организации и проведения Международной научно-технической конференции «Проблемы автоматизации и управления в технических системах»» (грант РФФИ, научный руководитель – д.т.н., профессор Щербаков М.А.);

2016г. «Издательский проект» (грант РФФИ №1800031, научный руководитель – д.т.н., профессор Мясникова Н.В.).

## 5.2 Объемы научных исследований

Объемы НИР на кафедре в 2012–2016 годах приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

	2012	2013	2014	2015	2016
Объем финансирования научных исследований, тыс. руб.	900	2500,903	4329,033	1816,918	919,300

Суммарный объем финансирования научных исследований за истекший период составил 10466,154 тыс. руб.

Среднегодовой объем научных исследований на единицу научно-педагогического персонала составил 111,252 тыс. руб.

## 5.3 Научно-методическая работа

За отчетный период преподавателями кафедры опубликованы следующие монографии:

Берестень М.П., Мясникова Н.В. «Экспресс-анализ сигналов в технических системах».- Пенза: ИЦ ПГУ, 2012, 8,95п.л.

Козлов А.Ю. «Энциклопедия статистических терминов», т.2 «Инструментальные методы статистики».- М.: Федеральная служба государственной статистики, 2013, 30п.л.

Берестень М.П., Мясникова Н.В., Цыпин Б.В., Мясникова М.Г. «Экспресс-анализ сигналов в инженерных задачах».- М.: Физматлит, 2016, 11,5п.л.

В таблице 5.2 приведены обобщенные сведения по изданным монографиям за последние 5 лет.

Таблица 5.2

	Всего	Количество изданий по годам				
		2012	2013	2014	2015	2016
Монографии	3	1	1	-	-	1

Основные результаты научной деятельности преподавательского состава кафедры отражены в научных публикациях за 2012–2016 гг., приведенных в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Показатели	Количество изданий по годам				
	2012	2013	2014	2015	2016
Научные статьи, всего	67	106	100	123	36
в т.ч. в журналах ВАК	16	7	7	7	10
в изданиях, индексируемых в базах WOS	1	1	1	5	1
Scopus	1	1	2	7	2
РИНЦ	44	98	87	96	24

#### 5.4 Подготовка кадров высшей квалификации

На кафедре «АиТ» имеются аспирантура и докторантура. Подготовка ведется по четырем специальностям:

- 05.11.01 «Приборы и методы измерения по видам измерений»;
- 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях)»;
- 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»;
- 05.11.06 «Информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям)».

В индивидуальном порядке ведется подготовка по смежным специальностям.

Руководство аспирантами осуществляются д.т.н., профессорами Щербаковым М.А., Мясниковой Н.В., Семеновым А.Д., Годуновым А.И., Арбузовым В.П., к.т.н., доцентом Маланиным В.П.

В таблице 5.4 приведены сведения по аспирантам кафедры на 01.09.2016 г.

Таблица 5.4

Код и наименование специальности	ФИО аспиранта	Научный Руководитель	Форма обучения	Дата поступления	Дата окончания
05.11.16	Исинбаев О.Н.	Маланин В.П.	заочно	01.10.2012	30.09.2016
05.11.01	Кикот В.В.	Маланин В.П.	заочно	01.10.2014	30.12.2016
05.13.06	Белов А.А.	Семенов А.Д.	очно	01.10.2014	30.10.2018
05.13.06	Малинин Д.Д.	Семенов А.Д.	очно	01.10.2014	30.10.2018
05.13.01	Приймак А.А.	Мясникова Н.В.	очно	01.10.2014	30.10.2018
05.13.18	Кондрашов С.А.	Щербаков М.А.	очно	01.10.2015	30.10.2019
05.13.06	Ревунов М.С.	Семенов А.Д.	очно	01.10.2015	30.10.2019
05.13.01	Рубанов М.Ю.	Мясникова Н.В.	очно	01.10.2015	30.10.2019
05.13.01	Конкина Е.О.	Щербаков М.А.	очно	01.10.2015	30.11.2019

В таблице 5.5 приведены сведения по приему в аспирантуру за 2012-2016 гг.

Таблица 5.5

	2012	2013	2014	2015	2016
Количество аспирантов (всего)	16	22	14	10	9
в т.ч. очно	9	11	7	7	7
в т.ч. заочно	7	10	7	3	2

В таблице 5.6 приведено количество защит кандидатских диссертаций под руководством преподавателей кафедры.

Таблица 5.6

	2012	2013	2014	2015	2016
Количество защит/ в срок	2/1	3/3	5	3	2

За отчетный период было 15 защит кандидатских диссертаций (4 – в срок):

2012 год

Никиткин А.С., руководитель Семенов А.Д.;

Исянов Р.Н., руководитель Щербаков М.А.

2013 год

Корнилова Н.В., руководитель Щербаков М.А.;

Авдеева О.В., руководитель Семенов А.Д.;

Зенов А.Ю., руководитель Мясникова Н.В.

2014 год

Долгих Л.А., руководитель Щербаков М.А.;

Гудков А.Е., Шубенин А.А., Макогонов А.Н., Семенов А.А., руководитель к.т.н., доцент Козлов А.Ю.

2015 год

Стас Т.Т., руководитель к.т.н., доцент Сазонов В.В.;

Стройков Р.А., руководитель к.т.н., доцент Козлов А.Ю.;

Куатов Б.Ж., руководитель д.т.н., профессор Годунов А.И.

2016 год

Никулин С.В., руководитель д.т.н., профессор Семенов А.Д.;

Мишина М.А., руководитель д.т.н., профессор Арбузов В.П.

В декабре 2011 года защитил докторскую диссертацию Иосифов В.П., научный консультант – д.т.н., профессор Щербаков М.А.

### 5.5 Научные конференции и семинары

С целью обмена опытом по вопросам разработки и применения новых информационных технологий и обсуждения актуальных проблем автоматизации и управления, установления деловых и творческих контактов между ведущими учеными и специалистами промышленных производств в области электроизмерительной, микромеханической техники и автоматики кафедрой регулярно проводятся Международные научно–технические конференции «Проблемы автоматизации и управления в технических системах». Данное мероприятие является преемником традиционной, проводимой с 1978 года, конференции

«Методы и средства измерения в системах контроля и управления».

За отчетный период проведено 2 международных конференции «Проблемы автоматизации и управления в технических системах» (ПАУТС), на которых было сделано более 400 докладов.

В 2015 году на мероприятие было подано 284 заявки, отобрано для заслушивания и опубликования в сборнике статей конференции 171 доклад 278 авторов, 93 из которых в возрасте до 28 лет.

Участники представляли 17 предприятий различных отраслей промышленности и Минобороны, 26 ВУЗов из 10 городов России и США.

Работа была организована по 11 направлениям:

- 1) принципы построения систем автоматизации и управления в различных отраслях науки и техники;
- 2) современные методы представления и преобразования информации;
- 3) физические эффекты и их использование в преобразователях физических величин;
- 4) теория и практика построения преобразователей и датчиков;
- 5) интеллектуальные системы контроля и управления;
- 6) программное обеспечение информационных и управляющих систем;
- 7) программное обеспечение АСУ ТП и SCADA-системы;
- 8) моделирование систем автоматики и их элементов;
- 9) цифровая обработка сигналов и изображений;
- 10) мехатроника и робототехника;
- 11) методика преподавания и обучения студентов в области автоматизации и управления.

Мероприятие проводилось в рамках 6 рабочих секций. 50 проектов были заслушаны экспертной комиссией по конкурсной программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («У.М.Н.И.К.»). Авторы 25 лучших работ получили возможность участвовать в заключительном туре конкурса.

В 2013 г. аспирант кафедры Ревунов Д., в 2015 г. магистрант Куприятнов И. стали его победителями и получили грант на продолжение своих исследований.

Сотрудники кафедры активно принимают участие в различных НТК, например, таких как:

- Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития;
- Управление и информационные технологии;
- ИНЖИНИРИНГ ТЕХНО;
- Перспективные информационные технологии;
- Надежность и качество;
- «Графикон-2014»;
- Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий;
- Аналитические и численные методы моделирования естественно-научных и социальных проблем;
- Новые информационные технологии и системы;
- Современные технологии в задачах управления, автоматики и обработки информации;
- Инновации в науке, образовании и бизнесе.

С 2011 года ПГУ вошел в состав соучредителей международного семинара «Современные технологии в задачах управления, автоматики и обработки информации», а

д.т.н., профессор Щербаков М.А. и д.т.н., профессор Семенов А.Д. стали членами его оргкомитета. С 2012 по 2016 гг. более 60 студентов приняли участие в работе этого мероприятия. Доклады наших студентов по праву считаются одними из лучших.

## **5.6 Патентная работа**

Определенное внимание уделяется патентованию разработок. За отчетный период сотрудниками кафедры получены следующие патенты на изобретения и свидетельства:

- 1) «Преобразователь на основе квантовых молекул». Патент № RU 2444811-Бюл. №7,2012. Авторы: Щербаков М.А., Грозная Е.В., Кревчик В.Д., Урнев И.В.
- 2) «Способ и устройство цифрового спектрально-временного анализа сигналов». Патент №RU 2536108 С2 от 20.12.2014. Авторы: Мясникова Н.В., Берестень М.П., Долгих Л.А.
- 3) «Способ и устройство для сжатия и восстановления сигналов». Патент №2549519 РФ Н03М7/30 от 20.04.2015. Авторы: Цыпин Б.В., Мясникова Н.В., Мясникова М.Г., Терехина А.В.
- 4) «Способ и устройство для цифрового сжатия и восстановления сигналов». Патент №2472287 РФ Н03М7 от 10.01.2013. Авторы: Цыпин Б.В., Дмитриенко А.Г., Мясникова Н.В., Мясникова М.Г.
- 5) «Расчет времени бессточной работы при сливе воды из первого уловителя». Свидетельство о государственной регистрации программ на ЭВМ №2015617877 от 23.07.2015. Авторы: Виноградов О.С., Исянов Р.Н.
- 6) «Расчет концентрации веществ в ванне уловителя». Свидетельство о государственной регистрации программ на ЭВМ №2015617878 от 23.07.2015. Авторы: Виноградов О.С., Исянов Р.Н.
- 7) «Программа моделирование процессов сжатия-восстановления в сигналах телеметрии, телеуправления и многоканальных системах сбора и обработки данных». Свидетельство о регистрации электронного ресурса №18813 от 19.12.2012. Авторы: Долгих Л.А., Мясникова Н.В., Цыпин Б.В., Зенов А.Ю.
- 8) «Экспресс-анализ быстрых переменных процессов». Свидетельство о регистрации электронного ресурса №18780 от 19.12.2012. Авторы: Берестень М.П., Мясникова Н.В., Долгих Л.А.
- 9) «Параметрическая идентификация динамических характеристик». Свидетельство о регистрации электронного ресурса №19948 от 21.02.2014. Авторы: Мясникова Н.В., Долгих Л.А., Панов А.П.

## **5.7 Организация научно-исследовательской работы студентов**

Под руководством преподавателей кафедры в выполняемых НИР участвуют студенты, впоследствии использующие наработанный материал для выполнения дипломных работ. Около половины защищаемых проектов рекомендуются ГЭК к внедрению на промышленных предприятиях региона.

Так, за отчетный период кафедрой опубликована 151 работа в различных изданиях, соавторами в которых явились студенты.

Студенты принимают участие в международных и Всероссийских конференциях. Так, в 2013г. 19 студентов выступили с докладами на МНТК «Проблемы автоматизации и управления в системах», а в 2015 году – 25. В 2013 году Водовскова П.Н. (гр. 12ПАМ1), Гаврик А.В., Гаврик П.П., Печенов М.О. (гр. 13ПАМ1) принимали участие в работе науч-

но-технической конференции «XXXIX Гагаринские чтения».

Дипломные проекты выпускников кафедры занимают призовые места на Всероссийских конкурсах на лучшую квалификационную работу: 2013 год Лаврентьев Р. (гр. 09ПА1) занял 1 место в номинации «Исследовательская работа», а Ревунов М. – 1 место в номинации «Прикладная работа».

С целью подготовки высококвалифицированных специалистов, владеющих новейшими достижениями науки и техники, имеющих навыки в проведении комплексных научно-исследовательских работ, а также обеспечения благоприятных условий для самореализации одаренных студентов в 2009 году на кафедре организован студенческий научный кружок «Эврика».

Основная задача кружка - обеспечение участия студентов в проведении прикладных, поисковых и фундаментальных работ по госбюджетным или договорным тематикам приоритетных направлений техники, в работах в рамках государственных, межвузовских грантов, выполняемых на кафедре или в других подразделениях университета.

Члены студенческого кружка ежегодно выезжают с докладами на международный научно-технический семинар «Современные технологии в задачах управления, автоматизации и обработки информации» в г. Алушту. В 2016 команда из 12 студентов и магистрантов кафедры приняла участие в работе XXV МНТС «Современные технологии в задачах управления, автоматизации и обработки информации». Доклады Банниковой Ю. и Савоськина А. заняли 1-е место; Горшковой Т. И Забанова А. – 2-е место; Петуниной М. – 3-е место. Лазаренкова Ю. получила поощрительный приз за актуальность научной работы.

Лучшие студенческие НИР направляются на конкурсы различного уровня: в 2014 году Куприянов И.В. (гр. 10ПА1) выиграл конкурс студенческих НИР «Ректорские гранты». В 2015 году Ревунов М. и Куприянов И. получили диплом 2-й степени за победу в межрегиональном студенческом конкурсе «Современные технологии промышленной автоматизации и робототехники» (г. Саранск). Баряк С. принял участие в международных молодежных робототехнических соревнованиях «ЕВРОБОТ-2015» в г. Москва. В 2016 году Абакумов А. и Петров Д. получили диплом 2-й степени за победу в межрегиональном студенческом конкурсе «Современные технологии промышленной автоматизации и робототехники» (г. Саранск), а С. Баряк и И. Куприянов – диплом 3-й степени.

## **6 НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ И УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА СО СТУДЕНТАМИ**

Целями воспитательной работы со студентами являются: повышение качества подготовки специалистов, формирование у студентов гражданской ответственности, привлечение студентов к участию в научно-исследовательской работе кафедры, привлечение к общественной деятельности института и университета, ориентация студентов на целевую подготовку на базовых предприятиях, трудоустройство выпускников и мониторинг их трудовой деятельности.

Основными видами воспитательной работы являются: повышение активности самостоятельной работы студентов, непрерывный контроль своевременного выполнения графика самостоятельных работ, успеваемости и посещения студентами учебных занятий. Основная роль в воспитательной работе возлагается на преподавателей–кураторов учебных групп, которые на протяжении всего периода обучения непосредственно занимаются вопросами, связанными с учебной и научной деятельностью студентов.

Во всех учебных группах кураторами регулярно проводятся кураторские часы, на которых студенты знакомятся с графиком учебного процесса и графиком семестровой ат-

тестации. Особое внимание уделяется воспитательной работе со студентами первого курса. Студентов знакомят с правилами внутреннего распорядка университета и кафедры, с учебным планом направления подготовки, с правилами семестровой аттестации, основными положениями проведения зачетной и экзаменационной сессии.

Большую роль в воспитательной работе играет периодическая аттестация студентов в течение семестра. По результатам аттестации в каждой группе кураторами проводится анализ текущей успеваемости студентов и посещения ими учебных занятий. Результаты аттестации, отчеты кураторов о воспитательной работе со студентами и о практических действиях по повышению качества успеваемости периодически заслушиваются на заседаниях кафедры.

В течение семестра воспитательная работа осуществляется непосредственно на семинарских и им подобных занятиях, в процессе консультаций по курсовому и дипломному проектированию.

Заслуживает внимания работа, проводимая кураторами, в деле привлечения студентов к работе по благоустройству территории университета, закрепленной за кафедрой.

Кураторы кафедры определенное внимание уделяют проведению профилактической работы со студентами, проживающими в общежитиях, разъясняя правила внутреннего распорядка в общежитии. Особое внимание уделяется студентам первого курса и студентам, впервые поселенным в общежитие.

Практикуется и такая форма воспитательной работы, как беседы с родителями студентов, нарушающих график учебного процесса.

В 2016/17 учебном году наставниками учебных групп являются Маланин В.П. (16ПА1), Козлов А.Ю. (16ПН1), Авдеева О.В. (15ПА, ПН1), Пашенко В.В. (15ПА2), Исянов Р.Н. (14ПА1), Долгих Л.А. (13ПА, ПН1), Саул Е.Н. (16ПАМ1, 15ПАМ1).

Ежегодно около 10 выпускников кафедры поступают в магистратуру, а далее 2-3 человека - в аспирантуру кафедры с различной формой обучения.

Преподаватели принимают участие в организации весенних студенческих вечеров самодеятельности и вечеров «Экватор».

## **7 МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО**

Основным направлением такого сотрудничества является участие в работе международных научных конференциях.

С 1978 года кафедра является организатором регулярно проводимой международной научно-технической конференции. За отчетный период было проведено 2 МНТК «Проблемы автоматизации и управления в технических системах».

Кроме того, сотрудники кафедры приняли участие в следующих международных конференциях:

- Современные технологии в задачах управления, автоматизации и обработки информации (г. Алушта, г. Москва);
- Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития (г. Тамбов);
- Перспективные информационные технологии (ПИТ-2014) (г. Самара);
- Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий (г. Сочи);
- «Графикон-2014» (г. Ростов-на-Дону);
- Аналитические и численные методы моделирования естественно-научных и социальных проблем (г. Пенза);
- Новые информационные технологии и системы (г. Пенза).

– Инновации в науке, образовании и бизнесе (г. Пенза).

– Надежность и качество (г. Пенза).

По программе международного сотрудничества преподаватели выезжали в зарубежные командировки.

К.т.н., доцент Сорокин стажировался в 2014 г. в ГУНиТ (Гонконг) по программе «Внедрения рейтинговой системы оценки».

В 2013 г. д.т.н., профессор Годунов А.И. был в командировке в Военном институте Сил воздушной обороны республики Казахстан им. Т.Я. Бегельдинова, г.Актобе с целью привлечения иностранных граждан по программе подготовки кадров высшей квалификации (магистратура, аспирантура).

В рамках проекта Bridge Щербаков М.А. был в Лондонском университете, где участвовал в обсуждении трехстороннего соглашения о признании дипломов между: City University of London, Санкт-Петербургским политехническим университетом и Пензенским государственным университетом.

В 2014 году Щербаков М.А. выезжал в КНР с целью ознакомления с системой образования и организацией инновационной деятельности.

Уровень языковой подготовки студентов и научно-педагогических кадров в целом можно охарактеризовать как удовлетворительный. Преподаватели могут читать и переводить со словарем специальную литературу. Для студентов университета действуют курсы по повышению знаний иностранных языков.

## 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАФЕДРЫ

Материально-техническое оснащение кафедры достаточно для качественного проведения учебного процесса и научных исследований.

Кафедра располагает 10 учебными лабораториями, число посадочных мест в которых 170. Сведения об учебных лабораториях и размещенном в них оборудовании приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ аудитории	Наименование	площадь	Перечень основного оборудования
8-220	Лекционная аудитория	66 кв.м.	Переносной мультимедийный комплекс  8 комплектов лабораторного оборудования Lego; 5 компьютеров.  1. Образовательные робототехнические наборы на базе конструктора Lego: а) Базовый набор LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 – 9 шт. б) Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3 – 4 шт. 2. Образовательные наборы мобильной и промышленной робототехники на базе конструктора Fisher Technic: а) ROBO TXT Автоматические роботы — 2

			шт. б) ROBO TXT Электропневматика — 1 шт. в) ROBOTICS TXT Набор первооткрывателя — 3 шт. 3. Образовательные робототехнические наборы на базе контроллера Arduino – 2 шт. 4. Образовательные робототехнические наборы на базе конструктора VEX – 2 шт. 5. 3D-принтер Magnum Education – 2 шт. 6. Робототехническое оборудование на базе миниатюрного компьютера Raspberry Pi - 2 шт. 7. Робоконструктор «Амперка» - 6 шт. 8. Ноутбук «Lenovo-G580» - 4 шт.
3-305	Лаборатория информатики и программирования	86,2 кв.м.	18 компьютеров
3-306	Лаборатория моделирования и идентификации систем управления	48 кв.м.	10 компьютеров, мультимедийный комплекс
3-301	Лаборатория элементов и систем управления	48 кв.м.	Лабораторные макеты — 8 шт. Генератор Г3-104 — 2 шт. Генератор Г8-26 — 2 шт. Генератор Г3-109 — 2 шт. Генератор Г5-56/1 — 1 шт. Генератор Г6-26 — 1 шт. Фазометр Ф2-34 — 5 шт. Вольтметр В7-16А — 13 шт. Вольтметр В7-21 — 1 шт. Осциллограф С1-93 — 3 шт. Осциллограф С1-55 — 3 шт. Осциллограф С1-68 — 1 шт. Осциллограф С1-72 — 1 шт. Осциллограф С1-49 — 3 шт. Частотомер Ч3-57 — 1 шт.
3-302	Лаборатория электроники и системотехники	51 кв.м.	Лабораторные макеты — 16 шт. Осциллограф Instek GOS-620FG – 6 шт. Осциллограф С1-49 — 5 шт. Осциллограф С1-68 — 2 шт. Осциллограф С1-93 — 2 шт. Вольтметр В7-16А — 10 шт. Вольтметр В7-21 — 1 шт. Преобразователь НЧ ВТ-6500БП — 2 шт. Преобразователь АЧ ВТ-5600БП — 2 шт. Генератор Г3-118 — 1 шт. Генератор Г3-112 — 2 шт. Генератор Г3-112/1 — 2 шт. Источник питания ЛИПС ПА-30 — 2 шт. Блок питания Б5-9 — 1 шт.

3-307	Лаборатория технических средств автоматизации	46 кв.м.	Компьютер — 6 шт. Стенд «Автоматика на основе программируемого контроллера» АПК1-С-К — 1 шт. Комплект контроллерного оборудования, ПО (инструментальное средство пользователя) — 2 шт. Стенд «Автоматика на основе программируемого реле» АПР1-С-К — 1 шт. Комплект типового лабораторного оборудования «Испытание датчиков технологических параметров» ИДТП1 С-Р — 1 шт. Комплект типового лабораторного оборудования «Комплект датчиков» КД1-С-Р — 1 шт. Осциллограф С1-99 — 1 шт. Осциллограф С1-69 — 1 шт. Частотомер ЧЗ-38 — 1 шт. Частотомер ЧЗ-54 — 1 шт. Вольтметр В7-21 — 6 шт. Вольтметр В7-34А — 1 шт. Вольтметр ВЗ-57 — 1 шт. Вольтметр В7-18 — 1 шт. Вольтметр ВЗ-38А — 1 шт. Блок питания Б5-7 — 1 шт.
3-202	Лаборатория мехатроники	51 кв.м.	8 комплектов лабораторного оборудования Lego; 5 компьютеров.
3-204	Лаборатория робототехники	43 кв.м.	В настоящее время находится в стадии модернизации
3-201	Лаборатория управляющих информационных и телекоммуникационных систем	43 кв.м.	9 компьютеров, объединенных в локальную сеть с выходом в Internet. Стенд «Гидравлический объект» - 1 штука. Стенд «Тепловой объект» - 2 штуки.

В 2014 году обновлен компьютерный парк.

В 2015 году на кафедре проведена модернизация учебно-исследовательской лаборатории управляющих, информационных и телекоммуникационных систем. Аудитория оснащена программно-техническими комплексами, предназначенными для управления различными техническими объектами. Отличительной особенностью данной лаборатории является возможность проводить занятия дистанционно через Интернет и средства цифровой сотовой связи.

Каждая аудитория соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, имеет свой технический паспорт.

Общая площадь помещений, закрепленных за кафедрой, – 654,3 кв.м., в т.ч. учебных аудиторий – 528,1 кв.м.

С учетом численности контингента студентов (170 человек на 1.09.2016г.) на одно-

го обучающегося приходится 3,85м<sup>2</sup> площади учебных помещений, а на 1 преподавателя 5,26м<sup>2</sup> площади административных помещений, что соответствует санитарным нормам и правилам.

Общая стоимость оборудования, закрепленного за кафедрой, на 1 сентября 2016 года составляет 7175,083 тыс. руб.

## **9 НЕДОСТАТКИ В РАБОТЕ КАФЕДРЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ**

9.1 Недостаточное покрытие учебно-методическими пособиями по дисциплинам. вводимым согласно ФГОС 3+.

Планируемые меры:

Поручить ведущим преподавателям курсов подготовить такие пособия.

9.2 Недоукомплектованность лабораторной базы по направлению «Мехатроника и робототехника».

Планируемые меры:

Инициировать перед руководством ПГУ закупку лабораторного оборудования.

9.3 Относительно невысокая результативность аспирантуры.

Планируемые меры:

Более строго подходить к подбору кандидатов в аспирантуру, контролю в процессе учебы, поднять ответственность научных руководителей аспирантов.

9.4 Недостаточное количество публикаций в зарубежных журналах и изданиях из индекса научных изданий SCOPUS и WoS

Планируемые меры:

Активизировать работу по подготовке научных статей в журналах из списка SCOPUS и WoS.

## **10 ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ КАФЕДРЫ НА 2017-2021ГГ.**

Программа стратегического развития кафедры автоматике и телемеханики сформирована на основе перспективных планов развития Пензенской области, Пензенского государственного университета, Пензенского политехнического института и факультета приборостроения, информационных технологий и электроники и рассчитана на период 2017-2021гг и включает в себя следующие разделы:

- стратегические цели,
- мероприятия по их достижению,
- основные показатели развития кафедры на 2017-2021 гг.,
- ожидаемые результаты.

Сегодня кафедра АиТ осуществляет подготовку бакалавров и магистров в области автоматике, информационных технологий, систем искусственного интеллекта, робототехнических систем, способных реализовать себя в различных отраслях производственной и коммерческой деятельности. Работы ведутся по следующим направлениям:

- 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль подготовки «Управление и информатика в технических системах». Уровень высшего образования – бакалавриат, квалификация – бакалавр.

- 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», профиль подготовки «Мехатроника». Уровень высшего образования – бакалавриат, квалификация – бакалавр.
- 27.04.04 «Управление в технических системах», профиль подготовки «Интеллектуальные системы управления». Квалификация – магистр.

### **10.1 Стратегические цели**

Стратегические цели развития кафедры «Автоматика и телемеханика» следующие:

1. Повышение качества образовательного процесса:
  - унификация и стандартизация учебного процесса;
  - оптимизация учебной нагрузки;
  - постоянное внедрение и освоение современных и перспективных информационных технологий;
  - рост числа подготовленных и изданных учебников, учебных пособий и других учебных материалов, в том числе электронных;
  - расширение спектра оказываемых образовательных услуг;
  - регулярная модернизация материальной базы образовательного процесса;
  - повышение благосостояния сотрудников.
2. Повышение качества научных исследований и разработок:
  - увеличение объемов выполняемых НИР;
  - заключение договоров со стратегическими партнерами;
  - рост числа и качества научных публикаций;
  - формирование молодёжной науки через магистратуру и аспирантуру.
3. Рост научно-педагогической квалификации сотрудников:
  - участие в различных конкурсах на получение грантов для проведения научных исследований и разработок по приоритетным направлениям развития современной науки;
  - привлечение молодых преподавателей к работе над докторскими диссертациями.

### **10.2 Мероприятия по достижению поставленных задач**

Стратегический приоритет развития кафедры АиТ — конкурентоспособность и качество на всех уровнях организации образовательного процесса и научных исследований, на основе адаптации своей деятельности к нуждам заказчиков.

Реализация учебного процесса, соответствующего уровню мировых стандартов включает в себя:

- непрерывное развитие и совершенствование учебных планов, ввод новых учебных дисциплин, учитывающих развитие передовых информационных и образовательных технологий;
- разработку электронных образовательных ресурсов, программных средств компьютерного обучения и контроля знаний;
- развитие механизмов академической мобильности преподавателей и студентов на основе внедрения электронной информационно-обучающей системы.

Для повышения качества научных исследований и их тесной интеграции с учебным процессом необходимо достижение соответствия образовательного процесса условиям и

требованиям современного производства и науки путем создания действующих учебных центров на промышленных предприятиях. Для чего необходимо:

- дальнейшее развитие научно-педагогической школы «Нелинейные и адаптивные системы обработки информации и управления», в рамках которой продолжить работы по следующим направлениям:
  1. Нелинейные и адаптивные системы обработки информации и управления (руководитель: д.т.н., проф. Щербаков М.А.);
  2. Синтез нелинейных законов управления для автоматизированных систем (руководитель: д.т.н., проф. Семенов А.Д.);
  3. Автоматизированные системы управления специального назначения и подготовка операторов (руководитель: д.т.н., проф. Годунов А.И.);
  4. Автоматизированные системы диагностики и распознавания, построенные на основе непараметрических моделей (руководитель: д.т.н., проф. Мясникова Н.В.);
  5. Структурные методы повышения точности измерительных цепей датчиков (руководитель: д.т.н., проф. Арбузов В.П.);
- участие в конкурсах РФФИ и ФЦП на получение грантов на научные исследования;
- выполнение закрепленных за кафедрой госбюджетных НИР;
- проведение не реже чем раз в 2 года МНТК «Проблемы автоматизации и управления в технических системах»;
- ежегодное участие в организации и проведении МНТС «Современные технологии в задачах управления автоматике и обработки информации» совместно с МАИ, г. Москва;
- продолжение сотрудничества с ООО «НПФ Круг»;
- использование возможностей ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ» для проведения учебных занятий и НИР студентов.

Подготовка и воспитание педагогических кадров высшей квалификации включает в себя:

- развитие инновационных научных исследований и разработок, направленных на решение приоритетных проблем современной науки, техники и образования в тесной связи с учебным процессом;
- формирование системы внутрикафедральных поощрений, направленных на совершенствование научно-методического обеспечения образовательного процесса, повышение эффективности научных исследований, в том числе на воспитание и подготовку молодых преподавательских кадров высшей квалификации;
- стимулирование процессов подготовки и защиты кандидатских и докторских диссертаций молодыми учеными кафедры.

### **10.3 Основные показатели развития кафедры на 5 лет**

Основные показатели развития кафедры на 2017-2021гг. отражены в таблице 10.1.

Таблица 10.1

№ п/п	Показатели/индикаторы, единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021
<b>1.</b>	<b>Образование</b>					
1.1.	Общий контингент студентов, чел.	150	150	150	150	150
1.2.	Количество реализуемых ООП СПО/ВО, шт.	3	3	3	3	3
1.3.	Численность лиц, обучающихся в магистратуре/аспирантуре, чел.	24/9	20/9	20/9	20/9	20/9
1.4.	Доля выпускников, трудоустроившихся по специальности в течение трех лет после окончания университета, %	80	80	80	80	80
<b>2.</b>	<b>Наука и инновации</b>					
2.1.	Процент НИР, участвующих в выполнении НИР (НИОКР), %	50	50	50	50	50
2.2.	Количество статей, изданных в научной периодике, индексируемой WebofScience/Scopus/Российский индекс цитирования, в российских рецензируемых научных журналах, шт.	1/2/10	1/2/10	1/3/10	1/3/10	1/3/10
2.3.	Количество изданных монографий, шт.	1	1	0	0	1
2.4.	Цитирование публикаций, изданных за последние 5 полных лет в научной периодике, индексируемой WebofScience/Scopus/ РИНЦ, ед	1/2/10	1/2/10	1/2/10	1/2/10	1/2/10
2.5.	Количество защит диссертаций кандидатских/докторских, шт.	0/1	1/0	1/0	1/0	1/1
2.6.	Объем финансирования научных исследований и разработок, тыс. руб.	1700	1700	1700	1700	1700
2.7.	Количество патентов на изобретения, полезные модели, шт.	0	1	0	1	0
<b>3.</b>	<b>Международная деятельность</b>					
3.1.	Число иностранных студентов, чел.	37	50	50	50	50
3.2.	Количество международных конференций, симпозиумов, иных мероприятий, организованных кафедрой, шт.	1		1		1
<b>4.</b>	<b>Воспитательная деятельность и социальное сопровождение</b>					
4.1.	Количество студентов, участвовавших в фестивалях и конкурсах регионального, всероссийского и международного уровней, чел.	10	10	10	10	10

4.2.	Количество студентов, задействованных в работе творческих коллективов, в студенческих отрядах и волонтерских движениях, чел.	15	15	15	15	15
4.3.	Доля студентов, проживающих в общежитиях, от общего количества нуждающихся в общежитии, %	100	100	100	100	100
<b>5.</b>	<b>Организационный, кадровый и финансовый менеджмент</b>					
5.1	Средний балл за страницу сайта кафедры в рейтинге сайтов структурных подразделений университета, балл	100	100	100	100	100
5.2	Средний балл рейтинговой оценки деятельности кафедры, балл	60	62	64	66	68
5.3	Место кафедры в рейтинге структурных подразделений университета, место	15	15	15	15	15
5.4	Доля штатного ППС, прошедшего повышение квалификации, профессиональную подготовку, стажировку в общей штатной численности ППС, приведенной к полной ставке, %	63	25	30	30	40
5.5	Средний возраст основного (штатного) ППС, лет	58	57	56	55	54
5.6	Доля штатного ППС, имеющего ученую степень кандидата/доктора наук, в общей штатной численности ППС, приведенной к полной ставке, %	95	95	95	95	95

#### **10.4 Ожидаемые результаты реализации программы развития кафедры**

Реализация программы развития кафедры на 5 лет даст возможность:

- сохранить на прежнем уровне контингент обучаемых за счет бюджетного и внебюджетного финансирования;
- осуществлять подготовку студентов по всем закрепленным направлениям, поддерживая на должном уровне требования образовательных стандартов;
- ежегодно издавать не менее 3-х учебных и учебно-методических пособий;
- формировать молодежную науку через магистратуру, аспирантуру и докторантуру;
- развивать научно-педагогическую школу «Нелинейные и адаптивные системы обработки информации и управления», в рамках которой продолжить работы по следующим направлениям:

1. Нелинейные и адаптивные системы обработки информации и управления (руководитель: д.т.н., проф. Щербаков М.А.);

2. Синтез нелинейных законов управления для автоматизированных систем (руководитель: д.т.н., проф. Семенов А.Д.);

3. Автоматизированные системы управления специального назначения и подготовка операторов (руководитель: д.т.н., проф. Годунов А.И.);

4. Автоматизированные системы диагностики и распознавания, построенные на основе непараметрических моделей (руководитель: д.т.н., проф. Мясникова Н.В.);

5. Структурные методы повышения точности измерительных цепей датчиков (руководитель: д.т.н., проф. Арбузов В.П.);

- участвовать в конкурсах РФФИ и ФЦП на получение грантов на научные исследования;
- повысить количество и качество публикуемых материалов;
- выполнять закрепленные за кафедрой госбюджетных НИР;
- проводить не реже чем раз в 2 года МНТК «Проблемы автоматизации и управления в технических системах»;
- ежегодно участвовать в организации и проведении МНТС «Современные технологии в задачах управления автоматике и обработки информации» совместно с МАИ, г. Москва;
- продолжить сотрудничество с ведущими промышленными предприятиями региона: ООО «НИИФИ», ОАО «Мегафон», НПФ «КРУГ», ОАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»;
- укреплять материально-техническую базу кафедры;
- повысить удовлетворенность сотрудников условиями и результатами своего труда.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ работы кафедры «Автоматика и телемеханика» за период с 2012 по 2016гг. позволяет сделать вывод о том, что цели, поставленные в 2011г. (отчет о работе заведующего кафедрой АиТ утвержден решением ученого совета ПГУ, протокол №4 от 24.11.2011г.), достигнуты, что подтверждается полученными результатами в учебно-методической, воспитательной и научной деятельности:

- нормативная, методическая, лабораторная и научная база кафедры АиТ соответствует требованиям ФГОС ВО и полностью обеспечивает подготовку бакалавров и магистров по направлениям «Управление в технических системах»(27.04.04. – магистры, 27.03.04 - бакалавры), «Мехатроника и робототехника» (15.03.06);

- процент профессорско-преподавательского состава кафедры с учеными степенями и (или) учеными званиями -93,75%;

- процент докторов наук и/или профессоров – 37,5%;

- все учебные дисциплины основных образовательных программ обеспечены учебно-методическими комплексами;

- к преподаванию всех дисциплин учебных планов по направлениям подготовки 27.03.04. и 15.03.06 привлечено 39 человек, из них доля преподавателей, имеющих ученую степень составляет 86%, из них докторов наук – 17%, более 10% преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, что выше нормативных показателей;

- к преподаванию всех дисциплин учебного плана по направлению подготовки 27.04.04. привлечено 13 человек, из них доля преподавателей, имеющих ученую степень составляет 98%, из них докторов наук – 38% и 10% преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, что выше нормативных показателей;

- обеспеченность всех дисциплин ОПОП обязательной учебной литературой – 0,53 экз./чел., что выше нормативного показателя, равного 0,5 экз./чел.;

- эффективно работает под руководством д.т.н., профессора Щербакова М.А. научно-педагогическая школа «Нелинейные и адаптивные системы обработки информации и управления»;

- среднегодовой объем научных исследований на единицу научно-педагогического персонала за пять лет составил 111,252 тыс. руб;

- на кафедре имеются аспирантура и докторантура;

- среднегодовое число аспирантов на 100 студентов контингента – 8,35;

- защищены 1 докторская и 15 кандидатских диссертаций, 4 – в срок;

- преподавателями и сотрудниками кафедры опубликовано 432 работы, в том числе: в журналах перечня ВАК – 47, в научной периодике, индексируемой РИНЦ – 349, Scopus – 13, WEBofSIENCE – 9. Кроме того, издано 6 учебных пособий, из них 3 – с грифом УМО, 7 методических разработок, 3 монографии, 2 электронных учебных пособия, зарегистрированных в фонде электронных ресурсов. Получено 4 патента, 2 свидетельства о государственной регистрации программ на ЭВМ, 3 свидетельства о регистрации электронного ресурса;

- по итогам рейтинговой оценки деятельности структурных подразделений за 2015г. кафедра занимает 13 место, средний балл рейтинговой оценки ППС – 150,875, по рейтинговой оценке деятельности заведующих кафедрами Щербаков М.А. занимает 6-е место.