



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И.САТПАЕВА

Документ СМК 3 уровня

Редакция № 2
от «18» 08 2012 г.

РС 029.04.12-02.1.5 - 2012

Руководство по специальности

5В071600 – «Приборостроение»
РС 029.04.12-02.1.5 - 2012

Алматы 2012

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНО учебно-методическим отделом Департамента по академическим вопросам КазНТУ имени К.И.Сатпаева

Руководитель работ:

Начальник учебно-методического отдела _____ Р.Садакбаева
« 21 » 08 2012г.

Разработчик:

Зав. кафедрой РТиТСА _____ К. С. Шоланов
« 21 » 08 2012г.

2 СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебно-методической работе
и международным связям _____ С. Жусупбеков
« 25 » 08 2012г.

Директор института ИиТТ _____ Б. Ахметов
« 23 » 08 2012г.

Директор Департамента по академическим вопросам _____ А. Сапаров
« 24 » 08 2012г.

Начальник отдела координации СМК _____ М. Енсебаева
« 22 » 08 2012г.


Начальник отдела правового обеспечения _____ К. Мукашев
« 21 » 08 2012г.

3 УТВЕРЖДЕНО на заседании НМС университета «28» 08 2012г.
протокол № 1

4 ВВЕДЕНО взамен редакции № 1 от 18 09 2010г.

Содержание

1.	Общая информация о КазНТУ им К.И. Сатпаева и институте Информационных и телекоммуникационных технологий	4
2.	Общая информация о кафедре и специальности 5В071600 – «Приборостроение»	5
3.	Цели и задачи специальности 5В071600 – «Приборостроение»	7
4.	Виды занятий	8
5.	Профессиональная практика	9
6.	Письменные работы	9
7.	Требования к выпускной квалификационной работе	10
8.	Требования к специалисту данной специальности	10
9.	Требования к результатам обучения и уровню подготовки специалистов	10
10.	Учебный план специальности 5В071600 – «Приборостроение»	12
11.	Учебно-методические комплексы дисциплин (УМКД) специальности	12

Разработано:
Подпись Согласовано:
Подпись Утверждено:
«28» 08 2012 г., протокол № 1

1 Общая информация о КазНТУ им. К.И. Сатпаева и институте Информационных и телекоммуникационных технологий

20 октября 1933 года Совет Народных Комиссаров СССР принимает Постановление об организации в столице Казахстана Алма-Ате Казахского горно-металлургического института (КазГМИ). В 1960 году КазГМИ был преобразован в политехнический институт и отнесен к числу ведущих высших учебных заведений страны, где подготовка квалифицированных инженеров велась на восьми факультетах. В январе 1994 года КазПТИ им. В.И. Ленина был преобразован в Казахский национальный технический университет. С этого момента на КазНТУ, как головной технической вуз страны, возложены особые задачи по подготовке кадров по многоуровневой структуре, принятой в мировой практике, а также разработке учебных планов и программ обучения по 58 специальностям. Сейчас в состав университета входят 10 институтов. Одним из них является институт информационных и телекоммуникационных технологий. Сегодня это - крупный образовательный и научный центр, который обеспечивает качественную подготовку кадров на основе новых методов и форм обучения с целью формирования высококвалифицированного специалиста и выполнение актуальных научных исследований в области информационных и телекоммуникационных технологий. Началом создания Института можно считать 1962 год, когда на базе кафедр «Автоматика и телемеханика» и «Вычислительная техника» был открыт факультет автоматизации и вычислительной техники. Сейчас в составе института Информационных и телекоммуникационных технологий имеются 8 кафедр: «Автоматизация и управление», «Робототехника и технические средства автоматизации», «Вычислительной техники», «Радиотехника, электроника и телекоммуникации», «Программного обеспечения систем и сетей», «Информационных технологий», «Электротехники», «Математики».

На кафедре «Автоматизация и управление» ведется подготовка бакалавров по специальности 050702 – Автоматизация и управление и магистрантов по специальности 6N0702 – Автоматизация и управление. На кафедре работают в том числе 3 доктора наук, профессора, 1 профессор кандидат наук, 8 кандидатов наук, из них 7 доцентов и 1 старший преподаватель, 8 старших преподавателей, 2 преподавателя. На кафедре имеется соответствующая специальности лабораторная база, компьютерные классы, подключенные к Internet.

На кафедре «Робототехника и технические средства автоматизации» ведется подготовка бакалавров по специальности 050716 – Приборостроение и магистров по специальности 6N0716 – Приборостроение. На кафедре работают 4 докторов наук, профессоров, а также 7 кандидатов наук, из них 4 доцента, 2 ст. преподавателя и 1 преподаватель, 6 старших преподавателей, 2 преподавателя. На кафедре имеется соответствующая специальности лабораторная база, компьютерные классы, подключенные к Internet.

На кафедре «Радиотехника, электроника и телекоммуникации» ведется подготовка бакалавров по специальности 050719 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации и магистрантов по специальности 6N0719 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации. На кафедре работают 2 доктора наук, 4

профессора, 7 доцентов, 9 старших преподавателей, 9 преподавателей. На кафедре имеется соответствующая специальности лабораторная база, компьютерные классы, подключенные к Internet.

Лица, получившие академическую степень бакалавра по одной из перечисленных выше специальностей, обладают всеми необходимыми знаниями и практическими навыками для квалифицированной работы в качестве инженерно-технических работников по направлениям подготовки.

Лица, получившие академическую степень магистра по одной из перечисленных выше специальностей, обладают всеми необходимыми знаниями и практическими навыками для квалифицированной работы в качестве руководителей инженерно-технических проектов, выполнению научно-исследовательских работ, могут заниматься преподавательской деятельностью по направлениям подготовки.

В ИИиТТ, на кафедре «Робототехники и технических средств автоматики» с 2013 г. начинается программа докторантуры (PhD) по специальности «Приборостроение».

2 Общая информация о кафедре и специальности 5В071600 – «Приборостроение»

Подготовку бакалавров специальности 5В071600 – «Приборостроение» ведет кафедра Робототехника и технические средства автоматики (ВК., ауд.418).

Кафедра Робототехники и Технические средства автоматики (РТиТСА) института Информационных и телекоммуникационных технологий берет свое начало с 1991 г., когда в составе факультета АиСУ была организована кафедра «Робототехнические системы и комплексы» для подготовки инженеров-системотехников по специальности «Робототехнические системы и комплексы» Подготовка инженеров такой специальности началась с 1988 г. В 2001 году была организована кафедра Мехатроники и робототехники. Затем в июне 2002 г. в результате объединения кафедры Мехатроники и робототехники (МиРТ), кафедры Электроники и вычислительной аппаратуры (ЭиВА) и некоторой части преподавательского состава с кафедры Физики была создана кафедра Электроники, мехатроники и робототехники. Указанная кафедра в 2007 г. была переименована и называется сейчас кафедрой «Робототехника и технические средства автоматики»

Сферой профессиональной деятельности бакалавра техники и технологии по специальности 5В071600 – «Приборостроение» являются отрасли с автоматизацией производственных процессов и использующие технические средства автоматики. Подготовка бакалавров специальности Приборостроения производится по 3-м направлениям: Информационно-измерительная техника и технологии; Мехатроника и робототехника; Биотехнические и медицинские аппараты и системы. Выпускники смогут работать в таких областях как: космическая и военно-промышленная, нефтегазовая и горнодобывающая, транспорт и связь, сельское и коммунальное хозяйства, медицина, банки и офисы, образование и потребление, научно-исследовательские и проектные организации, шоу-индустрия и др.

Объектами профессиональной деятельности бакалавра по специальности Приборостроение является весь комплекс технических средств автоматики, включая приборы различного назначения. Студенты, обучающиеся в бакалавриате по Приборостроению, изучают комплекс дисциплин, обеспечивающих образование на уровне мировых стандартов. Поэтому после окончания КазНТУ им. К.И. Сатпаева бакалавр Приборостроения получает универсальные знания и умения в области

механики, электроники, техники с микропроцессорным управлением и программирования. Применяя приобретенный объем знаний, умений и навыков бакалавры по приборостроению могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности: организационно-управленческая; производственно-технологическая; сервисно-эксплуатационная; монтажно-наладочная; расчетно-проектная; экспериментально-исследовательская. В КазНТУ им.К.И. Сатпаева имеется возможность дальнейшего повышения профессионального уровня и приобретения послевузовского образования, т.е. степеней Магистр техники и технологии, Доктор философии (PhD).



Рис.1. Студенты в лаборатории.

Подготовка бакалавров по специальности Приборостроение осуществляется высококвалифицированными нашими и зарубежными учеными. Компьютерные и лабораторные классы для подготовки снабжены современной аппаратурой и компьютерами.



Рис.2 Лабораторные занятия с роботом KUKA (Италия)

На рис.1 показана учебно-исследовательская лаборатория по электронике и микроэлектронике, оснащенная оборудованием Израильской фирмы Degem System. На кафедре имеется промышленный робот KUKA (рис.2). Лабораторные занятия по ряду дисциплин проводится с роботом КазНТУ, созданным на кафедре.(рис.3)



Рис.3. Робот КазНТУ

Описание специальности

В рамках специальности Приборостроение в КазНТУ им. К.И. Сатпаева ведется подготовка по направлениям Информационно-измерительная техника и технологии, Биотехнические и медицинские аппараты и системы, Мехатроника и робототехника.

- Объектами профессиональной деятельности выпускников в области Информационно-измерительная техника и технологии является Конструкция и технология информационно-измерительных приборов. Производственные и другие измерительные приборы. Приборы, применяемые в нефте-газовой, таможенно-контрольных объектах и др.

- Бакалавры в области Биотехнических и медицинских аппаратов и систем будут специалистами по медицинской и биотехнической технике, используемой для лечения и диагностики; по аппаратам и машинам, используемым в автоматизированном фармацевтическом производстве.

- Бакалавры в области Мехатроники и робототехники будут специалистами по проектированию, изготовлению, эксплуатации и утилизации технических средств и приборов с микропроцессорными средствами применяемыми в таких областях как автоматизация технологических процессов; нефтегазовая; авиационная, космическая и военная техника; автомобиле-, тракторостроение; офисная и банковская техника.

3 Цели и задачи специальности 5В071600 – «Приборостроение»

Цель

Подготовка на уровне мировых стандартов специалистов в области Приборостроения для таких направлений как Контрольно измерительная техника, Здравоохранение и фармацевтика, Технические средства автоматизации по отраслям, Мехатроника и робототехника.

Задачи

Современный технический прогресс характеризуется высокой автоматизацией технических средств и процессов. Автоматизация и технические средства

автоматизации с компьютерным управлением, включая различные информационно-измерительные системы и приборы, роботы, находят все большее применение во всех сферах жизнедеятельности человека.

Задачей подготовки бакалавров по Приборостроению является обеспечение нужд здравоохранения специалистами по обслуживанию современной медицинской аппаратуры, подготовка специалистов по техническим средствам с микропроцессорным управлением для и приборами различных отраслей (нефтегазовая, банковская и др.) Казахстана.

4 Виды занятий

Лекции

Лекция – это систематическое устное изложение учебного материала.

Практические занятия

Практическое занятие – это вид самостоятельной работы обучающихся с преподавателями по применению и закреплению на деле теоретических знаний путем решения типовых задач.

Семинарские занятия

Семинарское занятие – это вид группового учебного занятия по общественным дисциплинам, на котором под руководством преподавателя проходит обсуждение обучающихся подготовленных ими докладов и сообщений.

Лабораторные занятия

Лабораторная работа – это вид самостоятельной практической работы обучающихся, которая углубляет и закрепляет теоретические знания и развивают навыки экспериментирования.

СРСП

Этот вид самостоятельной работы выполняется студентом под руководством преподавателя, проводится по отдельному графику, не входящему в общее расписание учебных занятий. Он включает в себя:

- проведение индивидуально-групповых консультаций по разделам, вызвавшим затруднения у студентов, и по дополнительным разделам дисциплины, вынесенным на самостоятельное изучение;
- проведение консультаций, прием и защита всех видов самостоятельных работ (рефераты, домашние задания, расчетно-графические задания, семестровые задания, курсовые работы, курсовые проекты и т.д.);
- проведение контрольных работ;
- проведение коллоквиумов;
- проведение промежуточных и рубежных контролей.

Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются преподавателями на СРСП в аудитории. Во время СРСП преподаватель осуществляет контроль, а также оказывает помощь студенту по правильной организации работы.

СРС

Самостоятельная работа студентов является, с одной стороны, формой обучения и видом учебного труда, осуществляемого без непосредственного вмешательства преподавателя, а с другой – как средство вовлечения студентов в самостоятельную познавательную деятельность. Содержанием самостоятельной работы студентов является, как правило, выполнение специальных заданий, тематика, форма и объем которых определены в УМК дисциплины.

5 Профессиональная практика

Профессиональная практика- это практическое освоение на производстве профессиональных навыков и умений в соответствии с будущей специальностью и специализацией.

Профессиональная практика производится трех видов: учебная, производственная и преддипломная.

Учебная практика предназначена для знакомства со спецификами будущей профессиональной деятельности, приобретения навыков решения практических профессиональных задач.

Производственная практика имеет цели: получение навыков практического использования полученных теоретических профессиональных знаний, обучение навыкам решения практических и управленческих задач на конкретном предприятии или в организации, соответствующих профилю специальности.

На преддипломной практике студент осуществляет сбор и систематизацию исходных материалов для выполнения дипломного проекта (работы).

6 Письменные работы

Реферат – это краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания обзора соответствующих литературных и других источников.

Курсовой инженерный проект – это совокупность расчётов, чертежей и других материалов для разработки (создания) технологического процесса, сооружения, изделия, узла машины и других видов технической продукции.

Курсовая работа – это совокупность расчетов, результатов экспериментов, чертежей и других материалов по решению локальной задачи.

Семестровая работа – расчетно-графическая работа по закреплению теоретических знаний путем решения типовой или нетрадиционной индивидуальной задачи.

Эссе: относительно свободные рассуждения по теме. Объем 5-7 страниц. Критерии оценки: степень отражения в нем изученного материала; оригинальность подхода; аргументация; способность обоснованно отстаивать свою точку зрения.

Структура ЭССЕ:

Введение – формулировка темы; актуальность темы; расхождение мнений относительно темы, структура рассмотрения темы; переход к основному суждению.

Основная часть - суждения которые выдвигает автор, определение основных понятий, используемых при выдвигании суждения; доказательства и поддержка – факты или примеры поддерживающие суждение; рассмотрение контраргументов или противоположных суждений (необходимо показать почему они слабы, а утверждения автора остается в силе).

Заключение – повторение основного суждения; одно или два предложения, резюмирующие аргументы в защиту основного суждения; общее предупреждение о последствиях непринятия выдвигаемого суждения и общее заключение о полезности данного утверждения.

Кейс – стади (case study). Кейс – стади - исследовательский проект, в котором в качестве предмета исследования выбирается единичный случай или несколько избранных примеров социальной сущности и определяется совокупность методов их изучения. Исследование типа К.-С. включает в себя описание типичных, иллюстративных примеров; фиксирует внимание на экстремальных или стратегических случаях; изучает естественные эксперименты.

Глубинное, детальное исследование одного объекта, имеющего четкие временные и пространственные границы. Цель - изучить его уникальную структуру, скрытые пружины его функционирования, совокупность его взаимосвязей как системы или

динамику его развития. Результаты обычно имеют прикладной характер как рекомендации относительно данного феномена, а также других объектов, относящихся к этому же классу и находящихся в сходных условиях. (case study) - качественный метод, направленный на изучение отдельной общности, уникального объекта в совокупности его взаимосвязей. Дословный перевод: "исследование случая".

Отчёт — это сообщение или документ, содержимое которого представляет информацию и отражает суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации. Часто состоит из информации о служебном деле, направляемой руководству или вышестоящему должностному лицу. Составленные по определенной форме сведения, данные о деятельности организации, компании за определенный прошедший период

Цель отчета — информирование кого-либо о чём-либо. Тем не менее, отчеты могут включать в себя такие элементы как рекомендации, предложения или другие мотивационные предложения. Отчет часто имеет структуру научного исследования: введение, методы, результаты и обсуждение.

7 Требования к выпускной квалификационной работе

Дипломный проект – является заключительным этапом подготовки бакалавров в университете и служит критерием для определения профессиональной зрелости выпускника. Это проектное решение комплекса задач, технико-экономическое обоснование эффективности предлагаемых инженерных решений при максимальном удовлетворении социально-экономическим и экологическим требованиям.

Дипломная работа – является результатом проведения исследований по заданной теме, разработки экономических или управленческих решений для конкретного предприятия или организации.

8 Требования к специалисту данной специальности

Бакалавр по специальности «Приборостроение» **должен:**


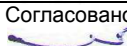

- **иметь представление** о смежных областях знаний и перспективах развития избранной сферы (направления);
- **знать методы** анализа и синтеза приборов, систем и комплексов автоматики в избранной сфере и принципы их функционирования;
- **уметь** самостоятельно применять теоретические знания для решения практических задач, обслуживать и применять приборы, системы и комплексы автоматики в сфере своей деятельности для решения поставленной задачи;
- иметь навыки в работе с приборами, системами и комплексами автоматики в избранной сфере;
- **быть компетентным** в международных стандартах, в технических средствах и методах информационной технологии используемых за рубежом.

9. Требования к результатам обучения и уровню подготовки выпускников

9.1 Результаты обучения выражаются через компетенции и проектируются на основании Дублинских дескрипторов 1 уровня обучения (бакалавриат).

Дескрипторы первого уровня предполагают способности:

- демонстрировать знания и понимание в изучаемой области, включая элементы наиболее передовых знаний в этой области;
- применять эти знания и понимание на профессиональном уровне;

Подпись 	Разработано:	Подпись 	Согласовано:	Утверждено:  2014 г., протокол № 1
---	--------------	---	--------------	---

- формулировать аргументы и решать проблемы в изучаемой области;
- осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этнических и научных соображений;
- сообщать информацию, идеи, проблемы, и решения, как специалистам, так и неспециалистам.

9.2 Общие компетенции высшего образования формируются на основе требований к общей образованности, социально-этическим компетенциям, экономическим и организационно-управленческим компетенциям, специальным компетенциям.

9.3 Требование к общей образованности:

- обладать базовыми знаниями в области естественнонаучных (социальных, гуманитарных экономических) дисциплин, способствующих формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой мышления;
- обладать навыками обращения с современной техникой, уметь использовать информационные технологии в сфере профессиональной деятельности;
- владеть навыками приобретения новых знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в магистратуре.

9.4 Требования к социально-этическим компетенциям:

- знать социально-этнические ценности, основанные на общественном мнении, традициях, обычаях, общественных нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности;
- соблюдать нормы деловой этики, владеть этническими и правовыми нормами поведения;
- знать традиции и культуру народов Казахстана;
- быть толерантным к традициям, культуре других народов мира;
- знать основы правовой системы и законодательства Казахстана;
- знать тенденции социального развития общества;
- уметь адекватно ориентироваться в различных социальных ситуациях;
- быть способным работать в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, предполагать новые решения;
- уметь находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива;
- стремиться к профессиональному и личностному росту;

9.5 Требования к экономическим и организационно-управленческим компетенциям;

- обладать основами экономических знаний, иметь научные представления о менеджменте, маркетинге, финансах и т.п.;
- знать и понимать цели и методы государственного регулирования экономики, роль государственного сектора в экономике.

9.6 Требования к готовности смены социальных, экономических, профессиональных ролей, географической и социальной мобильности в условиях нарастающего динамизма перемен и неопределенностей;

- уметь ориентироваться в современных информационных потоках и адаптироваться к динамично меняющимся явлениям и процессам в мировой экономике;
- быть гибким и мобильным в различных условиях и ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью;
- владеть навыками принятия решений экономического и организационного характера в условиях неопределенности и риска.

9.7 Специальные компетенции разрабатываются для каждой специальности высшего образования с учетом требований работодателей и социального запроса общества. После обучения студент должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

1 курс - студент приобретает знания, умения и практические навыки решения задач по некоторым разделам математики, физики, механики; навыки программирования на алгоритмическом языке Турбо Си. У студента формируется и расширяется кругозор по философии, истории страны.

2 курс - студент приобретает фундаментальные и базовые знания и навыки решения определенных задач в области электротехники, электроники, прикладной механики, расчету конструкции приборов и электро- гидро-пневоприводов. Студент получает базовые знания и навыки, необходимые для освоения профилирующих дисциплин.

3 курс - студент, в зависимости от направления обучения, приобретает знания и навыки в решении задач с применением базовых и профилирующих дисциплин.

4 курс - студент, чтобы отвечать поставленным к специалисту требованиям, должен получить знания и навыки для самостоятельного решения конкретных задач связанных со специальностью. Эти знания он демонстрирует на примере выполнения дипломного проекта

10 Учебный план специальности 5В071600 – Приборостроение

Обучение в университете осуществляется в соответствии с учебным планом специальности, в котором представлены все дисциплины, как обязательного компонента, так и изучаемые студентом по выбору.

11 Учебно-методические комплексы дисциплин (УМКД) специальности

Составленные учебно-методические комплексы дисциплин (УМКД) соответствуют учебному плану. Опубликованные варианты УМКД можно получить в научной библиотеке КазНТУ, а электронные варианты находятся на сайте КазНТУ (электронный адрес www.kazntu.kz).

№ п/п	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Каз.яз.	Рус.яз.	Ф.И.О. автора
	1 курс				
1	История Казахстана	3	+	+	Шуланбекова Г.К., Чатыбекова К.К.
2	Казахский (русский) язык	3	+	+	Алтаева А.Ш., Карамендина М.О.
3	Иностранный язык	3	+	+	Чинасылова А., Абдрахманова Г.М.
4	Математика 1	3	+	+	Хайруллин Е.М., Джунисов А.Т.
5	Физика 1	3	+	+	Калауов Б.П., Бедельбаева Г.Е.

6	Физическая культура	2	+	+	Саурамбаев Ж.Н.
7	Основы безопасности жизнедеят.	2	+	+	Калдыбаева С.Т., Шевцова В.С.
8	Социология	2	+	+	Шалекенов М.У., Сармурзина Г.А.
9	Экология и устойчивое развитие	2	+	+	Жаксыбаева Г.С., Ахмедова Г.Р.
10	История Казахстана	3	+	+	Шуланбекова Г.К., Чатыбекова К.К.
11	Химия	3	+	+	Маканов У., Абдикаримов М.Н.
12	Информатика	3	+	+	Алгожаева Р.С., Попова И.Е.
13	Математика 2	3	+	+	Хайруллин Е.М., Джунисов А.Т.
14	Физическая культура	2	+	+	Саурамбаев Ж.М.
15	Компьютерная графика	2	+	+	Куспеков К.А.
16	Инженерная графика	2	+	+	Ордабекова А.Ж., Абилдабекова Д.Д.
17	Иностранный язык	3	+	+	Чинасылова А., Абдрахманова Г.М.
18	Казахский (русский) язык	3	+	+	Алтаева А.Ш., Итимирова А.С.
19	Учебная практика	4	+	+	Шоланов К.С.