




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 2 от « 27 » февраля 2019 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

  
М.В. Чукин

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Направленность (профиль) программы  
**Автоматизация технологических процессов и производств**

Магнитогорск, 2019

ОП-АТСм-19

## 8.2 МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОК-1 – способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке;</li> <li>– базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;</li> <li>– лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка и нормы речевого этикета;</li> </ul>	<i>Иностранный язык в профессиональной сфере</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов;</li> <li>– оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками устной и письменной речи на иностранном языке;</li> <li>– делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке;</li> <li>– приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лексический (терминологический) минимум иностранного языка в профессиональной сфере;</li> </ul>	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и интерпретировать информацию, извлеченную из текстовых источников на иностранном языке по специальности;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками письменной и устной речи на иностранном языке для коммуникации в профессиональной сфере;</li> </ul>	
<b>ОК-2 – способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные этапы выполнения научно- исследовательской работы;</li> <li>– компьютерные технологии поддержки принятия решений при проведении НИР;</li> <li>– основные этапы разработки САиУ;</li> <li>– виды обеспечения САиУ;</li> <li>– основные виды архитектуры САиУ;</li> </ul>	<i>Компьютерные технологии управления в технических системах</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать типовые средства компьютерных технологий для представления индивидуальных научных результатов;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками декомпозиции исследовательских и проектных работ;</li> <li>– методами структурирования задач НИР;</li> <li>– навыками представления индивидуальных научных результатов;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные этапы выполнения научно исследовательской работы;</li> <li>– действия выполняемые на каждом этапе, компьютерные технологии поддержки принятия решений при проведении НИР;</li> <li>– общую структуру НИР, средства организации исследовательских работ, технологии управления коллективом при выполнении проектных работ;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать типовые средства компьютерных технологий для представления индивидуальных научных результатов;</li> <li>– использовать универсальные, в том числе и компьютерные технологии, для организации исследовательской работы и представления результатов;</li> <li>– выбирать набор средств для эффективной организации коллективной работы над проектом НИР и представлении результатов коллективной работы;</li> </ul>	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками декомпозиции исследовательских и проектных работ;</li> <li>– методами структурирования задач НИР, технологиями формирования индивидуальных заданий для исполнителей НИР;</li> <li>– навыками формализации задач НИР, владения технологиями (в том числе и компьютерными) эффективной организации работы отдельных исполнителей при коллективной работе над проектом</li> </ul>	
<b>ОК-3 – готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок и средства представления результатов научных исследований;</li> <li>– порядок составления и назначения аналитических обзоров, структуру научно-технической документации и итоговых отчетов;</li> <li>– структуру научной публикации результатов исследований</li> </ul>	<i>Современные проблемы теории управления</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованно использовать литературные источники при подготовке обзоров и аналитических отчетов;</li> <li>– использовать эффективные и убедительные средства представления результатов выполненного исследования при подготовке докладов и научных статей</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками по подготовке аналитических обзоров по заданной теме исследования;</li> <li>– подготовки итоговых отчетов по результатам проведенных исследований;</li> <li>– навыками практического использования современных технических средств при оформлении результатов научных исследований;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок и средства представления результатов научных исследований;</li> <li>– порядок и средства подготовки публикаций по результатам научных исследований;</li> <li>– порядок и правила планирования научных исследований;</li> </ul>	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные средства представления результатов НИР и подготовки научных докладов;</li> <li>– использовать технические и программные средства подготовки научных статей;</li> <li>– проводить рецензирование научных статей, подготовки аннотаций и аналитических обзоров;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования основных средств подготовки результатов НИР;</li> <li>– навыками подготовки научной статьи по результатам исследования с учетом требований редакции;</li> <li>– навыками взаимодействия с авторами НИР, при обсуждении результатов научных исследований;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок и правила общения с коллегами в различных сферах деятельности и форм организации;</li> </ul>	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать принятые формы устного и письменного общения с коллегами в различных сферах деятельности;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– навыками устной и письменной речи и использования оборотов при обсуждении научного результата;	
<b>ОК-4 – способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности</b>		
Знать	– место и значение науки об автоматическом управлении в современном мире; – основные закономерности исторического процесса развития систем автоматического управления в науке и технике; – перспективы развития науки и теории управления производственными процессами;	<i>История и методология науки и техники в области управления</i>
Уметь	– формулировать направления своей научно-практической деятельности в соответствии с современными достижениями науки; – методически и методологически обосновывать научную и практическую работу по совершенствованию систем автоматического управления;	
Владеть	– навыками обоснования выбора направления научных исследований с учетом современного состояния науки и техники в области автоматического управления	
Знать	– порядок формирования этапов научной деятельности с целью достижения результата; – этапы системного подхода при решении исследовательских задач;	<i>Производственная-преддипломная практика</i>
Уметь	– производить декомпозицию задачи исследования в соответствии с условиями исследования; – выполнять декомпозицию исследовательской задачи на отдельные этапы, с учетом календарного плана;	
Владеть	– навыками систематической работы при проведении исследования в соответствии с календарным графиком;	
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОПК-1 – способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения</b>		
Знать	– основные типы используемых систем автоматического управления, проектируемых с использованием современных технических средств;	<i>История и методология науки и техники в области управления</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– основные перспективные современные методы разработки математических моделей систем автоматического управления и систем автоматической оптимизации;	
Уметь	– эффективно использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений; – самостоятельно определять методы и средства постановки новых задач в области автоматического управления по совершенствованию систем автоматического управления;	
Владеть	– навыками информационно аналитического обзора информации по заданной теме в области автоматического управления; – навыками разработки планов эффективного и оперативного решения поставленной задачи по совершенствованию автоматизированных систем управления технологическими процессами;	
Знать	– основные современные направления исследований в области автоматического управления технологическими процессами; – основные направления и пути решения научно-технической проблемы в соответствии с заданным условием и тематикой; – порядок и правила выполнения научных исследований	<i>Современные проблемы теории управления</i>
Уметь	– выбирать стандартные методы и технические средства при решении поставленной научной проблемы; – выбирать наиболее рациональные способы решения поставленной проблемы с использованием современных технических средств контроля и управления	
Владеть	– навыками и методами решения задач автоматического управления технологическими процессами; – навыками выбора наиболее эффективных и рациональных методов решения научных и технических задач по совершенствованию систем автоматического управления технологическими процессами промышленного производства	
<b>ОПК-2 – способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</b>		
Уметь	– обсуждать способы эффективного решения задачи с использование информационных технологий при автоматизации	<i>Автоматизированные системы научных исследований</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	научных исследований; – использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке информации в системах автоматизации научных исследований;	
Владеть	– теоретическими и эмпирическими методами-действий и методами- операций; – навыками решения задач в экспериментальной деятельности; – навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;	
Знать	– место и роль разделов дисциплин программы магистратуры при проведении научных исследований;	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Уметь	– выбирать средства достижения целей научного исследования;	
Владеть	– навыками разработки программы научных исследований с применением методов, освоенных в ходе изучения дисциплин программы магистратуры;	
<b>ОПК-3 – способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, породить новые идеи</b>		
Знать	– системный подход при построении математических моделей, выбор вида представления математической модели; – правила композиции и декомпозиции математических моделей при коллективном решении задач математического моделирования; – методы коллективного решения задач математического моделирования сложных систем и организацию взаимодействия между отдельными подзадачами;	<i>Математическое моделирование объектов и систем управления</i>
Уметь	– выбирать форму построения математической модели и формировать идею построения математической модели в выбранной форме; – производить декомпозицию поставленной задачи по моделированию сложной системы; – разрабатывать алгоритмы решения отдельных подзадач и связей между ними, формировать единую информационную среду при решении задач моделирования;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами демонстрировать умения анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь её решения;</li> <li>– способами формализации, декомпозиции и конкретизации поставленной задачи;</li> <li>– способами описания задачи по построению математической модели в формализованной форме и разбиение на отдельные взаимосвязанные подзадачи для коллективной работы;</li> </ul>	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности освоения необходимых знаний и умений;</li> <li>– основы научно-технического творчества;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявлять сообразительность, аналитические способности, системное мышление, эрудицию;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельного исследования с целью получения новых знаний;</li> <li>– навыками коллективного решения поставленных задач;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы и формы коммуникации;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– давать обоснование новизны при формулировке новых идей;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками взаимодействия в коллективе при коллективном выполнении научных задач;</li> </ul>	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
<b>ОПК-4 – способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные направления развития науки и техники в области автоматического управления;</li> <li>– методы и технические средства постановки и решения перспективных задач при совершенствовании систем автоматического управления;</li> </ul>	<i>История и методология науки и техники в области управления</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно использовать информационные ресурсы при практической реализации заданий по совершенствованию систем автоматического управления и систем автоматической оптимизации;</li> <li>– разрабатывать структурные, функциональные и электрические схемы для реализации предлагаемых технических решений;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками постановки частных и общих задач проектирования автоматизированных систем управления с использованием</li> </ul>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	современных достижений в теории и практике автоматического управления и последовательного их решения;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные направления развития науки техники в области управления;</li> <li>– методы достижения поставленных целей при решении новых задач в области управления;</li> <li>– методы и средства постановки новых задач в области управления;</li> </ul>	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений;</li> <li>– формировать план самостоятельных исследований, используя справочно-библиографические ресурсы;</li> <li>– самостоятельно выбирать методы и средства постановки новых задач в области управления;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками информационного поиска по имеющимся справочно-библиографическим ресурсам;</li> <li>– навыками разработки планов самостоятельной работы над поставленной задачей;</li> <li>– навыками постановки частных задач и определения порядка их выполнения;</li> </ul>	
Знать	– знать способы самостоятельного приобретения новых знаний и умений в своей предметной области;	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	– использовать научную литературы, инфо-коммуникационные технологии для приобретения новых знаний и умений в своей предметной области;	
Владеть	– навыками обобщения информации для получения новых знаний и умений в своей предметной области;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способы приобретения новых знаний;</li> <li>– критерии выбора способа использования новых знаний в практической деятельности в своей предметной области;</li> </ul>	<i>Производственная-преддипломная практика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современные технологии получения новых знаний;</li> <li>– применять в практической деятельности полученные новые знания;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– навыками самостоятельного работы по приобретению новых знаний и их использованию в практической деятельности;	
<b>ОПК-5 – готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила подготовки и представления результатов вычислений по математической модели процесса;</li> <li>– формы представления математических моделей, способы перехода от одной формы к другой;</li> <li>– порядок представления математических моделей в абстрактных формах используемую терминологию при представлении математических моделей;</li> </ul>	<i>Математическое моделирование объектов и систем управления</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать структуру математической модели в графической форме, представлять математическое описание в виде структурных схем;</li> <li>– использовать специализированные программные средства для наглядного представления проектируемой структурной схемы математической модели;</li> <li>– формировать результаты математического моделирования в виде диаграмм во временных и в фазовых координатах;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками формирования и чтения структурных схем математических моделей;</li> <li>– навыками работы со специализированными программными средствами моделирования с целью получения и представления результатов;</li> <li>– навыками представления математической модели разными способами отображения;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру научного доклада;</li> <li>– формы и структуру научного доклада различных форм представления результатов;</li> <li>– формы структур научных доклада коллектива авторов;</li> </ul>	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать типовые средства для представления индивидуальных докладов;</li> <li>– использовать универсальные средства для представления индивидуальных и коллективных докладов;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– выбирать эффективные средства для представления индивидуальных и коллективных докладов;	
Владеть	– навыками структурирования индивидуальных докладов; – навыками структурирования коллективных докладов; – навыками декомпозиции и композиции научных докладов;	
Знать	– средства представления результатов исследовательской работы; – требования к оформлению результатов;	<i>Основы научной коммуникации</i>
Уметь	– оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы;	
Владеть	– компьютерными средствами представления результатов исследовательской работы; – методами и средствами представления данных и знаний о предметной области;	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ДПК-1 – способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ</b>		
Знать	– основы создания, внедрения и эксплуатации САПР; – принципы, аппаратные и программные средства построения и автоматизированного проектирования информационных и управляющих систем;	<i>Автоматизированное проектирование средств и систем управления</i>
Уметь	– ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления; – планировать, организовывать и осуществлять проектно-конструкторскую и проектно-технологическую деятельность; – разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;	
Владеть	– навыками применения нормативных документов автоматизированного проектирования; – навыками подготовки технического задания на выполнение проектных работ.	
Знать	– порядок проектирования отдельных элементов автоматизированных систем управления; – программно-аппаратную структуру информационно-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>управляющей системы и порядок ее разработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды и назначения проектной документации при разработке информационно-управляющей системы.</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать программно-аппаратные средства в соответствии с требуемыми задачами, реализуемыми информационно-управляющей системой;</li> <li>– формировать структуру локальной системы управления с учетом требований, предъявляемых к её работе;</li> <li>– проводить анализ выполняемых функций проектируемой АСУ по техническому заданию;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обследования систем автоматизации для формирования проектной и рабочей документации, регламентирующей функционал программно-аппаратных средств АСУ;</li> <li>– навыками исследования характеристик элементов информационно-управляющей системы в соответствии с их функционалом и областью применения;</li> <li>– навыками расчета и анализа работы элементов информационно-управляющей системы в соответствии с проектной документацией;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок проектирования отдельных элементов автоматизированных систем управления;</li> <li>– программно-аппаратную структуру локального контура управления и порядок его разработки;</li> <li>– виды и назначения проектной документации при разработке системы автоматического управления;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать программно-аппаратные средства в соответствии с требуемыми задачами, реализуемыми автоматизированной системой управления;</li> <li>– формировать структуру контура автоматического управления с учетом требований, предъявляемых к его работе;</li> <li>– читать проектную документацию, проводить анализ выполняемых функций проектируемой АСУ;</li> </ul>	<p><i>Агрегатные комплексы технических средств</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с документацией, регламентирующей функционал программно-аппаратных средств АСУ;</li> <li>– навыками по разработке требований к элементам контура автоматического управления с учетом его функционала и области применения;</li> <li>– навыками анализа функционала АСУ по имеющийся нормативно-проектной документации;</li> </ul>	
<b>ДПК-2 – способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аппаратные и программные средства систем управления на базе ПЛК и графических панелей;</li> <li>– программные средства разработки систем диспетчерского управления;</li> <li>– инструментарий программных средств организации взаимодействия оператора с системами управления;</li> </ul>	<i>Аппаратные средства и программное обеспечение микропроцессорных технологических контроллеров</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации и управления с применением микропроцессорной техники и систем диспетчерского управления;</li> <li>– определять эффективные языковые средства для создания программ управления технологических контроллеров;</li> <li>– конфигурировать аппаратные средства систем автоматизации и управления на основе микропроцессорных технологических контроллеров;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с техническими и программными средствами, необходимыми для создания модульных, иерархически организованных систем управления с применением микропроцессорной техники;</li> <li>– навыками работы с программными средствами для решения задач диагностики, автоматизированного сбора, хранения и обработки технологической информации с применением микропроцессорной техники и систем диспетчерского управления;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение и области применения типовых программно-аппаратных комплексов;</li> <li>– структуру и функциональные характеристики элементов аппаратно-программных комплексов;</li> <li>– технологии проектирования и методы построения современных программно-аппаратных комплексов;</li> </ul>	<i>Аппаратно- программные комплексы систем автоматизации</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать типовые методы и технологии построения аппаратно-программных комплексов;</li> <li>– разрабатывать структуру и проводить интеграцию типовых программных средств программно-аппаратных комплексов;</li> <li>– выбирать оптимальные решения при проектировании программно-аппаратных комплексов, производить их настройку на заданный процесс;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования типовых технологий при создании программно-аппаратных комплексов;</li> <li>– навыками выбора рациональной последовательности (технологии) при создании программно-аппаратных комплексов;</li> <li>– навыками использования современных технологий и их адаптации для эффективного решения задачи создания программно-аппаратных комплексов;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение и области применения типовых программно-аппаратных комплексов;</li> <li>– структуру и функциональные характеристики элементов аппаратно-программных комплексов;</li> <li>– технологии проектирования и методы построения современных программно-аппаратных комплексов;</li> </ul>	<i>Агрегатные комплексы технических средств</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать типовые методы и технологии построения аппаратно-программных комплексов;</li> <li>– разрабатывать структуру и проводить интеграцию типовых программных средств программно-аппаратных комплексов;</li> <li>– выбирать оптимальные решения при проектировании программно-аппаратных комплексов, производить их настройку на заданный процесс;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования типовых технологий при создании программно-аппаратных комплексов;</li> <li>– навыками выбора рациональной последовательности (технологии) при создании программно-аппаратных комплексов;</li> <li>– навыками использования современных технологий и их адаптации для эффективного решения задачи создания программно-аппаратных комплексов;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру операционной системы;</li> <li>– особенности управления доступом процессов к ресурсам компьютера;</li> <li>– особенности организации сетевой подсистемы операционной системы;</li> </ul>	<i>Операционные системы реального времени</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять системные функции операционной системы;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками программирования с применением системных вызовов для решения прикладных задач;</li> </ul>	
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ПК-1 – способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные проблемы совершенствования систем автоматического управления технологическим процессом по заданной теме;</li> <li>– основные возможности эффективного решения проблемы по заданной теме с использованием возможностей и технической характеристикой средств управления</li> </ul>	<i>Современные проблемы теории управления</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать стандартные и типовые методы и технические средства для эффективного и оперативного решения поставленной задачи;</li> <li>– разрабатывать структурные и электрические схемы эффективного автоматизированного управления технологическими процессами</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками постановки цели и задач эффективного и оперативного решения поставленных научных и технических проблем;</li> <li>– навыками использования современных технических средств контроля и управления технологическими процессами;</li> <li>– навыками оперативного прогнозирующего определения</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	экономической эффективности принятых технических решений	
Знать	– особенности формулировки цели, задач научных исследований в области автоматического и автоматизированного управления;	<i>Автоматизированные системы научных исследований</i>
Уметь	– выбирать методы и средства для обработки информации для автоматизированных систем научных исследований;	
Владеть	– средствами решения задач в условиях автоматизированных систем научных исследований;	
Знать	– актуальное состояние основных направлений развития систем автоматизации для различных отраслей промышленности; – основы сбора информации по тематике исследования и её представления; – методы и средства решения задач в области автоматического управления;	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</i>
Уметь	– работать с научно-технической информацией, собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать полученную информацию и применять ее при анализе и обработке своих результатов исследования; – формулировать цели и задачи исследований в области автоматического управления; – представлять результаты исследования;	
Владеть	– навыками проведения информационного поиска научно-технической информации; – навыками использования достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии для решения задач в области автоматического управления; – навыками использования различных современных средств решения исследовательских задач;	
Знать	– основные понятия, термины и определения в области автоматического управления;	
Уметь	– формулировать цели и задачи проекта исследования;	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Владеть	– навыками выявления приоритетных задач;	
Знать	– понятийный аппарат при формулировке цели и задач научного	<i>Производственная-преддипломная</i>



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	исследования; – методы и средства решения исследовательских задач при разработке и исследовании работы АСУ;	<i>практика</i>
Уметь	– формировать цель научного исследования; – определять задачи научного исследования для достижения цели;	
Владеть	– навыками использования средств решения поставленных в научном исследовании задач;	
<b>ПК-2 – способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</b>		
Знать	– классификацию видов математических моделей простых систем управления; – критерии выбора типа модели по сложности объекта или системы управления – методы математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления;	<i>Математическое моделирование объектов и систем управления</i>
Уметь	– работать со специализированным программным обеспечением для построения моделей систем и объектов управления; – интерпретировать результаты моделирования объектов и систем и оценивать их достоверность; – применять методы математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления;	
Владеть	– навыками проектирования и разработки математических моделей объектов и систем; – навыками реализации алгоритмов численного моделирования с использованием программных средств; – навыками математического моделирования сложных динамических процессов и объектов управления;	
Знать	– современные методы синтеза математических моделей автоматического управления технологическими процессами промышленного производства; – современные методы экстремально-оптимизирующих автоматизированных систем эффективного управления;	
		<i>Современные проблемы теории управления</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– разрабатывать математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение при совершенствовании систем автоматического управления; – разрабатывать структурные, функциональные и электрические схемы современных контуров автоматического управления;	
Владеть	– навыками математического и физического моделирования работы современных систем автоматического управления технологическими процессами; – навыками разработки современных адаптивных (самонастраивающихся) контуров автоматического управления технологическими параметрами;	
Знать	– методы математического моделирования технологических процессов и отдельных контуров управления;	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Уметь	– разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать управляемость технологических процессов;	
Владеть	– навыками моделирования средств и систем автоматизированного управления процессов промышленного производства;	
Знать	– порядок разработки математической модели процесса или системы; – современные экспериментальные и теоретические методы разработки математических моделей систем и процессов;	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	– использовать современные средства вычислительной техники, специализированные программные средства для разработки математических моделей объектов и процессов;	
Владеть	– навыками разработки, реализации и адаптации математической модели процесса или системы;	
Знать	– порядок формирования математической модели процесса или системы управления; – способы использования современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов;	<i>Производственная-преддипломная практика</i>
Уметь	– выбирать методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов для заданного процесса или	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	объекта;	
Владеть	– навыками использования современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов;	
<b>ПК-3 – способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</b>		
Знать	– основные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (САиУ); – основные типы современных компьютерных технологий разработки САиУ; – основы применения компьютерных технологий при создании SCADA-систем;	<i>Компьютерные технологии управления в технических системах</i>
Уметь	– эффективно использовать современные методы разработки систем автоматизации и управления с применением компьютерных технологий; – эффективно использовать современные средства моделирования САиУ	
Владеть	– навыками работы с типовыми компьютерными средствами разработки и моделирования систем автоматизации и управления; – способами эффективного применения широкого круга современных методов разработки и моделирования САиУ, основанных на компьютерных технологиях;	
Знать	– функциональные возможности и особенности организации всех типов обеспечения САПР (информационного, технического, математического, программного и др.); – современные инструментальные средства и технологии систем автоматизированного проектирования;	<i>Автоматизированное проектирование средств и систем управления</i>
Уметь	– составлять требования к математическому, техническому, метрологическому, информационному и программному обеспечению при автоматизированном проектировании средств и систем управления;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– способами проектирования с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;	
Знать	– основы программирования микропроцессорной техники с использованием языков последовательного и непрерывного управления; – возможности и особенности настройки алгоритмов программного управления разработанных некоторыми из ведущих производителей микропроцессорных технологических контроллеров; – средства для реализации собственных алгоритмов программного управления;	
Уметь	– разрабатывать программные модули, выполняющие функции управления; – применять алгоритмы управления, предусмотренные разработчиком микропроцессорных технологических контроллеров; – структурировать программы управления технологических контроллеров; – разрабатывать системы диспетчерского управления на основе клиент-серверного подхода;	<i>Аппаратные средства и программное обеспечение микропроцессорных технологических контроллеров</i>
Владеть	– навыками программирования микропроцессорных контроллеров на языках непрерывного и последовательного управления; – навыками программирования интерфейсов систем диспетчерского управления; – навыками работы с программными средствами для диагностики ошибок и неисправностей микропроцессорных технологических контроллеров;	
Знать	– основные функции и назначения современных технических средств АСУ базового уровня; – принципы построения и функционирования современных АСУ ТП; – классификацию современных программно-технических средств для построения АСУ широкого класса	<i>Аппаратно-программные комплексы систем автоматизации</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать базовые технические средства современного уровня для построения АСУ с заданным функционалом;</li> <li>– определять необходимый состав программно-технических средств современного уровня АСУ для решения задач автоматизации технологических процессов;</li> <li>– разрабатывать математическое, алгоритмическое и программное обеспечение АСУ для решения задач автоматизации промышленного производства</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками построения информационно-управляющих систем из заданного набора современных технических средств;</li> <li>– навыками разработки аппаратного и программного обеспечения АСУ</li> <li>– навыками технологического программирования современных микропроцессорных контроллеров и панелей оператора;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы функционирования современных технических средств систем автоматизации и управления;</li> <li>– основные функции и назначения современных технических средств АСУ;</li> <li>– классификацию современных технических средств для построения АСУ широкого класса;</li> </ul>	<i>Агрегатные комплексы технических средств</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать базовые технические средства современного уровня для построения АСУ с заданным функционалом;</li> <li>– определять необходимый состав технических средств современного уровня АСУ с учетом их функционала, совместимостью и требуемым уровнем надежности;</li> <li>– разрабатывать структуру АСУ в соответствии с заданным функционалом используя выбранные агрегатные комплексы современных технических средств с требуемыми характеристиками;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками построения АСУ из заданного набора современных технических средств;</li> <li>– навыками разработки аппаратного и программного обеспечения АСУ</li> <li>– навыками комплексного сквозного проектирования систем</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	автоматизации и управления;	
Знать	– основные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (САиУ);	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Уметь	– эффективно использовать современные методы разработки систем автоматизации и управления с применением компьютерных технологий;	
Владеть	– навыками работы с типовыми компьютерными средствами разработки и моделирования систем автоматизации и управления;	
Знать	– современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; – порядок выбора и применимости различных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;	<i>Производственная-преддипломная практика</i>
Уметь	– разрабатывать техническое, информационное и алгоритмическое обеспечения систем автоматизации и управления используя современные методы разработки;	
Владеть	– способами разработки различных видов обеспечений систем автоматизации и управления с использованием современных методов;	
<b>ПК-4 – способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</b>		
Знать	– современные методы активного и пассивного методов организации эксперимента по определению статических и динамических параметров объекта управления; – способы синтеза математических моделей для компьютерного моделирования переходных процессов в контурах стабилизации и экспериментального моделирования	<i>Современные проблемы теории управления</i>
Уметь	– организовывать практическое выполнение полного или дробного факторного эксперимента по матрице планирования; – учитывать все требования по обработке экспериментальных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	данных в соответствии с основными требованиями математической статистики; – использовать современные способы компьютерной обработки экспериментальных данных	
Владеть	– методом наименьших квадратов при определении управления статической характеристики управляемого процесса; – навыками синтеза схем автоматических систем управления с использованием современных технических средств	
Уметь	– применять методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных, полученных с помощью автоматизированных систем научных исследований;	<i>Автоматизированные системы научных исследований</i>
Владеть	– современными методами и средствами обработки экспериментальных данных в условиях автоматизированных систем научных исследований;	
Знать	– методы математического моделирования динамических объектов и систем управления; – основные методы идентификации в статике и динамике; методы обработки экспериментальной информации;	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Уметь	– применять методы математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления; – планировать и проводить экспериментальные исследования по изучению технических объектов управления;	
Владеть	– навыками самостоятельной работы по сбору и обработке научно-технических материалов по результатам исследований;	
Знать	– современные программные средства компьютерного моделирования; – порядок постановки и проведения экспериментального исследования; – способы проверки адекватности полученных моделей;	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	– проводить эксперимент по сформированному плану; – использовать современные программные средства получения математической модели и её адаптации по экспериментальным	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	данным;	
Владеть	– навыками проведения эксперимента и представления экспериментальных данных; – навыками формулировки структуры математической модели и определения её адекватности по экспериментальным данным;	
Знать	– современные методы и средства компьютерного моделирования систем и процессов; – порядок организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования;	<i>Производственная-преддипломная практика</i>
Уметь	– проводить организационные мероприятия и составлять планы экспериментальных исследования и разрабатывать порядок компьютерного моделирования процессов и систем с применением современных средств и методов;	
Владеть	– навыками проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов; – навыками планирования проведения экспериментальных исследований;	
<b>ПК-5 – способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</b>		
Знать	– место экспериментальных исследований в структуре научных исследований и способы представления в научных статьях;	<i>Автоматизированные системы научных исследований</i>
Уметь	– выбирать средства для получения результатов теоретических и экспериментальных исследований в условиях функционирования автоматизированных систем;	
Знать	– принципы поиска научной информации;	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Уметь	– выполнять отбор и оценку информации; – планировать структуру научной публикации; – выполнять обзор и критический анализ функций устройств и систем;	
Владеть	– навыками систематизации и обобщения информации;	
Знать	– порядок подготовки научных публикаций, заявок на изобретения;	<i>Производственная-преддипломная практика</i>



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– последовательность и этапы подготовки аналитических отчетов и отчетов о НИР;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять анализ результатов исследования;</li> <li>– готовить отчеты по результатам исследования в форме отчетов о НИР, научных публикаций, аналитических отчетов и рекомендаций по использованию;</li> <li>– формировать и готовить заявку на изобретения;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа результатов исследования;</li> <li>– навыками описания результатов исследования и подготовки отчетов по результатам в форме отчетов о НИР, научных публикаций, аналитических отчетов и рекомендаций по использованию;</li> <li>– навыками описания формулы изобретения.</li> </ul>	