



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Электротехнический факультет  
Кафедра «Автоматика и телемеханика»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Н. В. Лобов  
«11» 06 2014 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ-  
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Общая характеристика

**Компетентностная модель выпускника**

Направление подготовки	220400 Управление в технических системах
Профиль подготовки	Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы
Квалификация (степень):	"магистр"
Специальное звание выпускника:	"магистр-инженер"

Обсуждена на заседании кафедры  
«Автоматика и телемеханика»  
протокол от «09» 06 2014 г. № 31  
Зав. кафедрой АТ А.А. Южаков

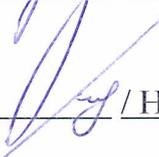
Пермь  
2014

Разработчики:

д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой  
«Автоматика и телемеханика»

 / А.А. Южаков /

д-р техн. наук, профессор кафедры  
«Автоматика и телемеханика»

 / Н.Н. Матушкин /

канд. техн. наук, доцент кафедры  
«Автоматика и телемеханика»

 / В.И. Фрейман /

СОГЛАСОВАНО

от ПНИПУ:

начальник управления  
образовательных программ  
канд. техн. наук, доцент

 / Д.С. Репецкий /

от основных работодателей:

ОАО «МОРИОН»  
(предприятие)  
Генеральный директор  
(должность)  / В.В. Бускин /  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Группа компаний «ИВС»  
(предприятие)  
Председатель Совета директоров  
(должность)  / И.Ф. Федорищев /  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Группа компаний «Бионт»  
(предприятие)  
Генеральный директор  
(должность)  / Н.А. Григоров /  
(подпись) (инициалы, фамилия)

ОАО «СТАР»  
(предприятие)  
Первый заместитель Главного конструктора  
(должность)  / Б.М. Конторович /  
(подпись) (инициалы, фамилия)

## Содержание

1 Характеристика профессиональной деятельности выпускника .....	4
2 Требования к результатам освоения образовательной программы.....	7
3 Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами образовательной программы.....	9
4 Паспорта компетенций.....	12

## **1 Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник университета по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «магистр», магистерская программа 22040051.68 «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы», в соответствии с целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) должен удовлетворять характеристике профессиональной деятельности.

Характеристика устанавливает:

- профессиональное назначение и условия использования магистра;
- квалификационные требования к выпускнику в форме системы общих и характерных профессиональных и социально-профессиональных задач, подготовка к решению которых должна быть обеспечена содержанием и организацией образовательного процесса в университете;
- требования к аттестации качества подготовки выпускников ОПОП;
- ответственность за качество подготовки и использование выпускников университета по реализуемой ОПОП.

Характеристика предназначена для определения целей и содержания обучения, создания учебных планов, программ и организации образовательного процесса, разработки фондов оценочных средств уровня подготовки выпускников.

### **1.1 Область профессиональной деятельности выпускников**

Выпускник по направлению 220400 «Управление в технических системах» (квалификация (степень) «магистр») должен быть подготовлен к профессиональной деятельности в области проектирования, исследования, производства и эксплуатации систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине, а также создания современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

Выпускник магистерской программы 22040051.68 «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» должен быть должен быть подготовлен к выбранным видам профессиональной деятельности в области проектирования распределенных компьютерных информационно-управляющих систем сложных технологических процессов и производств многоцелевого применения с использованием современных аппаратурно-программных средств, систем автоматизированного проектирования и управления базами данных (в соответствии с ПНР-1 «Авиационное двигателестроение и газотурбинные технологии» ПНИПУ).

### **1.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению 220400 «Управление в технических системах» являются:

- системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания;
- методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и технического обслуживания.

Объектами профессиональной деятельности выпускников магистерской программы 22040051.68 «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» являются:

- распределенные компьютерные информационно-управляющие системы в составе систем управления и автоматизации сложных технологических процессов и производств;
- методы и средства их исследования, моделирования, проектирования, разработки аппаратно-программного обеспечения и технического обслуживания.

### **1.3 Виды профессиональной деятельности выпускников**

В соответствии со ФГОС ВПО выпускник по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «магистр», магистерская программа 22040051.68 «Распределенные компью-

терные информационно-управляющие системы», должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторской;
- научно-исследовательской.

#### **1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускников**

Выпускник по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «магистр» в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности готовится к решению следующих профессиональных задач, сформулированных в ФГОС ВПО:

##### *а) проектно-конструкторская деятельность:*

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области автоматизации и управления;
- определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;
- проектирование средств и систем автоматизации и управления с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;
- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями;

##### *б) научно-исследовательская деятельность:*

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;

– проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;

– разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;

– подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов.

Специфика реализуемой магистерской программы 22040051.68 «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» обуславливает добавление следующих дополнительных задач:

*а) проектно-конструкторская деятельность:*

– разработка аппаратных средств и программного обеспечения распределенных компьютерных информационно-управляющих систем с использованием современных информационных технологий;

– применение современного инструментария проектирования и исследования распределенных компьютерных информационно-управляющих систем;

*б) научно-исследовательская деятельность:*

– разработка и исследование аналитических и структурных моделей распределенных компьютерных информационно-управляющих систем и их компонентов.

## **2 Требования к результатам освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы выпускник по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «магистр», магистерская программа 22040051.68 «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы», должен обладать следующим набором общекультурных (ОК), профессио-

нальных (ПК) и профильно-специализированных компетенций (ПСК) с заданным уровнем освоения (табл. 2.1).

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной ОПОП ВПО, были определены на основе требований ФГОС ВПО к результатам освоения ОПОП в форме компетенций с учетом особенностей целей магистерской программы и анализа потребностей регионального рынка труда, направлений развития научно-педагогической школы выпускающей кафедры, исходя из основных целей данной ОПОП и видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник вуза по данной ОПОП.

Уровень формирования каждой компетенции установлен в результате проведенного исследования их актуальности путем анкетирования основных работодателей, выпускников и преподавателей, участвующих в реализации данной ОПОП. В анкетировании приняли участие более 70 респондентов. Анализ полученных результатов показал, что 29 (100 %) компетенций выпускников должно быть сформировано на высоком уровне.

Таблица 2.1 – Перечень и уровень освоения формируемых компетенций

№	Формируемая компетенция	Код	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>1 Общекультурные компетенции</b>			
1	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	ОК-1	высокий
2	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	ОК-2	высокий
3	Способность свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	ОК-3	высокий
4	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК-4	высокий
5	Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности	ОК-5	высокий
6	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	ОК-6	высокий
7	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	ОК-7	высокий
8	Способность позитивно воздействовать на окружающих с точки зрения соблюдения норм и рекомендаций здорового образа жизни	ОК-8	высокий

1	2	3	4
9	Готовность использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	ОК-9	высокий
<b>2 Профессиональные компетенции</b>			
<b>2.1 Общепрофессиональные компетенции</b>			
10	Способность использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ОПОП магистратуры	ПК-1	высокий
11	Способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи (креативность)	ПК-2	высокий
12	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	ПК-3	высокий
13	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ПК-4	высокий
14	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	ПК-5	высокий
15	Готовность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ПК-6	высокий
<b>2.2 Профессиональные компетенции по видам деятельности</b>			
<b>проектно-конструкторская деятельность</b>			
16	Способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления	ПК-7	высокий
17	Способность проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления	ПК-8	высокий
18	Способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах	ПК-9	высокий
19	Способность ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ	ПК-10	высокий
20	Способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления	ПК-11	высокий
21	Готовность к аргументированной защите, научно-технических проектов в коллективах разработчиков	ПК-12	высокий
<b>научно-исследовательская деятельность</b>			
22	Способность формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач	ПК-19	высокий
23	Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	ПК-20	высокий
24	Способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	ПК-21	высокий
25	Способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов	ПК-22	высокий

1	2	3	4
26	Способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-23	высокий
<b>2.3 Профильно-специализированные компетенции по видам деятельности</b>			
<b>проектно-конструкторская деятельность</b>			
27	Способен применять современные информационные технологии при разработке аппаратно-программного обеспечения управляющих систем реального времени	ПСК-1	высокий
28	Способен применять современные инструментальные средства для разработки, проектирования, моделирования и исследования управляющих систем реального времени	ПСК-2	высокий
<b>научно-исследовательская деятельность</b>			
29	Способен выявить основные характеристики, синтезировать и исследовать модели элементов, узлов и подсистем в составе управляющих систем реального времени	ПСК-3	высокий

### **3 Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами образовательной программы**

Разделение всех заявленных компетенций на дисциплинарные части было осуществлено на основе анализа их содержательной структуры и представлено с помощью таблицы отношений компетенций и учебных дисциплин, практических разделов, участвующих в формировании каждой компетенции (табл. 3.1). В табл. 3.1 в столбец «К / Д» заносится информация о количестве компетенций, в формировании которых принимает участие каждая дисциплина, в строку «Д / К» – информация о количестве дисциплин, формирующих каждую компетенцию. Индексы учебных дисциплин, коды частей компетенций соответствуют обозначениям дисциплин в учебном плане ОПОП.

Как видно из таблицы, каждая из заявленных компетенций формируется различным числом учебных дисциплин и / или практических разделов ОПОП в зависимости от ее важности и сложности формирования. Распределение учебных дисциплин по формируемым компетенциям основывается на результатах анализа компонентного состава всех компетенций.



#### **4 Паспорта компетенций**

Программа освоения каждой компетенции, включенной в состав компетентностной модели выпускника ОПОП, оформлена в виде паспорта компетенции.

Паспорт каждой компетенции включает: дескрипторы уровней освоения компетенции (табл. 1); карту компетенции (табл. 2); содержательную структуру компетенции и ее компонентов (табл. 3); таблицу оценки результатов обучения (табл. 4).

Дескрипторы уровней освоения компетенций были составлены на основе анализа характеристики профессиональной деятельности выпускника и профессиональных отраслевых стандартов с учетом требований основных работодателей и имеющегося опыта подготовки выпускников университета.

Карты компетенций приведены только для заявленных в перечне компетенций уровней их освоения в рамках данной ОПОП. Карты базовых компетенций составлены на основе анализа требований к планируемым результатам, приведенным во ФГОС ВПО по данному направлению подготовки (специальности). Карты профильно-специализированных компетенций разработаны с учетом развития науки, техники и технологий в данной предметной области, а также требований основных работодателей.

Структура каждой компетенции и содержание каждой ее дисциплинарной части и компонента разработаны с учетом таблицы отношений между учебными дисциплинами (практическими разделами) ОПОП и заявленными в перечне компетенциями.

Таблицы оценки планируемых результатов обучения, приведенные в паспортах, позволяют провести контроль уровня сформированности каждого компонента и части компетенции, а также оценить уровень сформированности каждой компетенции в целом.

Паспорта компетенций представлены в приложении компетентностной модели выпускника в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1

## Учет паспортов компетенций

№ приложения	Код	Количество страниц	Дата согласования с УОП	Подпись
Общекультурные компетенции				
1	ОК-1			
2	ОК-2			
3	ОК-3			
4	ОК-4			
5	ОК-5			
6	ОК-6			
7	ОК-7			
8	ОК-8			
9	ОК-9			
Профессиональные компетенции				
10	ПК-1			
11	ПК-2			
12	ПК-3			
13	ПК-4			
14	ПК-5			
15	ПК-6			
16	ПК-7			
17	ПК-8			
18	ПК-9			
19	ПК-10			
20	ПК-11			
21	ПК-12			
22	ПК-19			
23	ПК-20			
24	ПК-21			
25	ПК-22			
26	ПК-23			
27	ПСК-1			
28	ПСК-2			
29	ПСК-3			

## Паспорт компетенции

<b>ОК-1</b>	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
-------------	---

Таблица ОК-1.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об общих закономерностях научного познания в его историческом развитии; истории западноевропейской философии в ее связи с наукой.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку общенаучным методам исследования; особенностям эмпирического и теоретического языков науки; искать, воспринимать, анализировать, обобщать и критически оценивать информацию; взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> базовыми навыками классификации типов рациональности при смене научных картин мира; профессионального построения научного языка, аргументированного и логичного изложения собственных оценок концепций на базе категориального аппарата, применяемого в истории и философии науки и техники; поиска, анализа и обобщения профессионально-значимой информации на иностранном языке; способами взаимодействия с окружающими людьми; технологиями формирования компетентной личности в условиях ее обучения, воспитания, образования.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> принципы и общие закономерности научного познания в его историческом развитии; историю западноевропейской философии в ее связи с наукой; развитие взглядов на строение материи и структурных уровней организации материи, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться общенаучными методами исследования; анализировать особенности эмпирического и теоретического языков науки; реализовывать свои коммуникативные намерения с соблюдением требований регистров общения; принимать участие в дискуссии на родном и иностранном языке на темы, связанные как со специальностью, так и с другими сферами культуры и науки, задавать вопросы и отвечать на них; самостоятельно искать, воспринимать, анализировать, обобщать и критически оценивать информацию; взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками классификации типов рациональности при смене научных картин мира; профессионального построения научного языка, аргументированного и логичного изложения собственных оценок концепций на базе категориального аппарата, применяемого в истории и философии науки и техники; культурой мышления, навыками поиска, анализа и обобщения профессионально-значимой информации на иностранном языке; способами взаимодействия с окружающими людьми; культурой мышления, поведения; технологиями форми-</p>

	рования компетентной личности в условиях ее обучения, воспитания, образования.
Высокий	<p><b>Знает</b> общие закономерности научного познания в его историческом развитии; историю западноевропейской философии в ее связи с наукой; развитие взглядов на строение материи и структурных уровней организации материи; становление и развитие химической научной картины мира; биологические концепции естествознания и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно пользоваться общенаучными методами исследования (анализ, синтез, структурно-функциональные методы, метод моделирования и т.д.); анализировать особенности эмпирического и теоретического языков науки; реализовывать свои коммуникативные намерения с соблюдением требований регистров общения; принимать участие в дискуссии на родном и иностранном языке на темы, связанные как со специальностью, так и с другими сферами культуры и науки, задавать вопросы и отвечать на них; вырабатывать стратегию, тактику и технику взаимодействия с людьми для достижения целей; грамотно, стилистически и терминологически точно излагать результаты своих профессиональных знаний на родном и иностранном языке применительно к разной ситуации и аудитории; самостоятельно искать, воспринимать, анализировать, обобщать и критически оценивать информацию; применить провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи; взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками и опытом классификации типов рациональности при смене научных картин мира; навыками профессионального построения научного языка, аргументированного и логичного изложения собственных оценок концепций на базе категориального аппарата, применяемого в истории и философии науки и техники; культурой мышления, навыками поиска, анализа и обобщения профессионально-значимой информации на иностранном языке; способами взаимодействия с окружающими людьми; культурой мышления, поведения; технологиями формирования компетентной личности в условиях ее обучения, воспитания, образования; опытом сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области, совершенствуя интеллектуальный и общекультурный уровень; русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности с и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ОК-1	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень <b>Уровень освоения:</b> высокий.

Таблица ОК-1.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии	Средства и
----------------------	------------	------------

	<b>формирования</b>	<b>технологии оценки</b>
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общих закономерностей научного познания в его историческом развитии; истории западноевропейской философии в ее связи с наукой; развития взглядов на строение материи и структурных уровней организации материи; становления и развития химической научной картины мира; биологических концепций естествознания;</li> <li>– национально-культурных особенностей и реалий страны изучаемого языка; правил адекватного речевого поведения в ситуациях общения; этических и нравственных норм поведения в различных ситуациях общения на иностранном языке;</li> <li>– методов и средства познания, обучения, самоконтроля и саморазвития; основ развития и совершенствования личности;</li> <li>– основных направлений науки, техники и технологии в области исследования, проектирования, реализации и внедрения РКИУС;</li> <li>– норм и рекомендаций охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ.</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала</p> <p>Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>
<p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться общенаучными методами исследования (анализ, синтез, структурно-функциональные методы, метод моделирования и т.д.); анализировать особенности эмпирического и теоретического языков науки;</li> <li>– реализовывать свои коммуникативные намерения с соблюдением требований регистров общения; принимать участие в дискуссии на родном и иностранном языке на темы, связанные как со специально-</li> </ul>	<p>Практические занятия, семинары</p> <p>Выполнение задания на НИРС</p> <p>Выполнение задания по практике.</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям</p> <p>Защита отчета по НИРС</p> <p>Защита отчета по практике</p>

<p>стью, так и с другими сферами культуры и науки, задавать вопросы и отвечать на них; выработать стратегию, тактику и технику взаимодействия с людьми для достижения целей; грамотно, стилистически и терминологически точно излагать результаты своих профессиональных знаний на родном и иностранном языке применительно к разной ситуации и аудитории;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно искать, воспринимать, анализировать, обобщать и критически оценивать информацию;</li> <li>– применить провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</li> </ul>		
<p><b>Владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками классификации типов рациональности при смене научных картин мира; навыками профессионального построения научного языка, аргументированного и логичного изложения собственных оценок концепций на базе категориального аппарата, применяемого в истории и философии науки и техники;</li> <li>– культурой мышления, навыками поиска, анализа и обобщения профессионально-значимой информации на иностранном языке; способами взаимодействия с окружающими людьми;</li> <li>– культурой мышления, поведения; технологиями формирования компетентной личности в условиях ее обучения, воспитания, образования;</li> <li>– опытом сравнительного ана-</li> </ul>	<p>Практические занятия, семинары  Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине  Выполнение задания на НИРС  Выполнение задания по практике.</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям  Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине  Защита отчета по НИРС  Защита отчета по практике</p>

<p>лиза и выбора пути исследований в заданной предметной области, совершенствуя интеллектуальный и общекультурный уровень;</p> <p>– русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности.</p>		
--	--	--

Таблица ОК-1.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ОК-1.М1.Б1</b>	<b>Способность развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень и самостоятельно осваивать новые методы исследования и быть готовым к изменению научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способность ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры; способность понимать и глубоко осмысливать философские концепции естествознания, место естественных, гуманитарных и технических наук в выработке научного мировоззрения</b>	<b>М1.Б1 Философские проблемы науки и техники (История и методология науки и техники в области управления)</b>
1.1	ОК-1.М1.Б1-з	<b>Знание</b> общих закономерностей научного познания в его историческом развитии; истории западноевропейской философии в ее связи с наукой; развития взглядов на строение материи и структурных уровней организации материи; становления и развития химической научной картины мира; биологических концепций естествознания	
1.2	ОК-1.М1.Б1-у	<b>Умение</b> пользоваться общенаучными методами исследования (анализ, синтез, структурно-функциональные методы, метод моделирования и т.д.); анализировать особенности эмпирического и теоретического языков науки	
1.3	ОК-1.М1.Б1-в	<b>Владение</b> навыками классификации типов рациональности при смене научных картин мира; навыками профессионального построения научного языка, аргументированного и логичного изложения собственных оценок концепций на базе категориального аппарата, применяемого в истории и философии науки и техники	
<b>Часть 2</b>	<b>ОК-1.М1.В1</b>	<b>Совершенствование и развитие интеллектуального и общекультурного уровня средствами иностранного языка</b>	<b>М1.В1 Деловой иностранный</b>

2.1	ОК-1.М1.В1-з	<b>Знание</b> национально-культурных особенностей и реалий страны изучаемого языка; правил адекватного речевого поведения в ситуациях общения; этических и нравственных норм поведения в различных ситуациях общения на иностранном языке	<b>ЯЗЫК</b>
2.2	ОК-1.М1.В1-у	<b>Умение</b> реализовывать свои коммуникативные намерения с соблюдением требований регистров общения; принимать участие в дискуссии на родном и иностранном языке на темы, связанные как со специальностью, так и с другими сферами культуры и науки, задавать вопросы и отвечать на них; выработать стратегию, тактику и технику взаимодействия с людьми для достижения целей; грамотно, стилистически и терминологически точно излагать результаты своих профессиональных знаний на родном и иностранном языке применительно к разной ситуации и аудитории	
2.3	ОК-1.М1.В1-в	<b>Владение</b> культурой мышления, навыками поиска, анализа и обобщения профессионально-значимой информации на иностранном языке; способами взаимодействия с окружающими людьми	
<b>Часть 3</b>	<b>ОК-1.М1.В2</b>	<b>Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного становления, развития и формирования компетентной личности</b>	<b>М1.В2 Педагогика</b>
3.1	ОК-1.М1.В2-з	<b>Знание</b> методов и средства познания, обучения, самоконтроля и саморазвития; основ развития и совершенствования личности	
3.2	ОК-1.М1.В2-у	<b>Умение</b> самостоятельно искать, воспринимать, анализировать, обобщать и критически оценивать информацию	
3.3	ОК-1.М1.В2-в	<b>Владение</b> культурой мышления, поведения; технологиями формирования компетентной личности в условиях ее обучения, воспитания, образования	
<b>Часть 4</b>	<b>ОК-1.М3.Б1</b>	<b>Способность выполнить анализ проблемы и выбрать направление исследования в области проектирования и реализации РКИ-УС</b>	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
4.1	ОК-1.М3.Б1-з	<b>Знание</b> основных направлений науки, техники и технологии в области исследования, проектирования, реализации и внедрения РКИУС	
4.2	ОК-1.М3.Б1-у	<b>Умение</b> применить провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи	
4.3	ОК-1.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом сравнительного анализа и	

		выбора пути исследований в заданной предметной области, совершенствуя интеллектуальный и общекультурный уровень	
<b>Часть 5</b>	<b>ОК-1.М3.Б3</b>	<b>Способность повышать свой интеллектуальный уровень, активно взаимодействовать с коллегами в процессе научно-исследовательской деятельности</b>	<b>М3.Б3 Научно-исследовательская практика</b>
5.1	ОК-1.М3.Б3-з	<b>Знание</b> норм и рекомендаций охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ	
5.2	ОК-1.М3.Б3-у	<b>Умение</b> взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полную ответственность при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности	
5.3	ОК-1.М3.Б3-в	<b>Владение</b> русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ОК-1.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 <b>(М1.Б1)</b>	ОК-1.М1.Б1-з	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	ОК-1.М1.Б1-у	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	ОК-1.М1.Б1-в	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	Интегральная оценка	Экзамен		
Часть 2 <b>(М1.В1)</b>	ОК-1.М1.В1-з	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	ОК-1.М1.В1-у	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	ОК-1.М1.В1-в	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	Интегральная оценка	Экзамен		
Часть 3 <b>(М1.В2)</b>	ОК-1.М1.В2-з	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	ОК-1.М1.В2-у	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	ОК-1.М1.В2-в	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	Интегральная оценка	Зачет		
Часть 4 <b>(М3.Б1)</b>	ОК-1.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ОК-1.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ОК-1.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
Часть 5 <b>(М3.Б3)</b>	ОК-1.М3.Б3-з	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ
	ОК-1.М3.Б3-у	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	ОК-1.М3.Б3-в	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ОК-2</b>	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
-------------	---

Таблица ОК-2.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о научных методах и моделях научного познания; специфике технических наук и их отличии от естествознания и социально-гуманитарных наук; перспективных линиях интеллектуального, культурного, нравственного, учебного и профессионального саморазвития и самосовершенствования; математическом описании элементов системы; правовых и этических нормах, применяемых в производственной деятельности.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку способам методологического анализа технических наук; ставить личные образовательные цели и выбирать адекватные пути их достижения; пользоваться аппаратом четкого управления; применять накопленный опыт при обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы и базовыми навыками профессионального построения научного языка, аргументированного и логичного изложения собственных оценок концепций на базе категориального аппарата, применяемого в истории и философии науки и техники; базовыми способами развития проектировочных, коммуникативных, организационных педагогических умений, практической реализации теоретических знаний; базовыми навыками пользования профессиональными программными продуктами и решения проектных, технологических и научных задач, используя четкое управление.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> принципы и научные методы и модели научного познания; специфику технических наук и их отличия от естествознания и социально-гуманитарных наук; концепцию философии техники и специфику современной технотронной цивилизации; перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, учебного и профессионального саморазвития и самосовершенствования; математическое описание элементов системы; методы теоретических исследований технических объектов и систем; правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять и проводить методологический анализ технических наук; различать особенности научно-технического развития в информационно-коммуникационную эпоху; ставить личные образовательные цели и выбирать адекватные пути их достижения; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной индивидуальной и коллективной учебной работы; пользоваться аппаратом четкого управления; разрабатывать структуру и алгоритмы управления детерминированными объектами; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p>

	<p><b><u>Владеет</u></b> основными навыками профессионального построения научного языка, аргументированного и логичного изложения собственных оценок концепций на базе категориального аппарата, применяемого в истории и философии науки и техники; категориальным каркасом и методами синергетики для анализа современных междисциплинарных исследований; основными способами развития проектировочных, коммуникативных, организационных педагогических умений, практической реализации теоретических знаний; основными навыками пользования профессиональными программными продуктами и решения проектных, технологических и научных задач, используя четкое управление; начальным опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС, самостоятельно приобретая знания и умения, необходимые для практической научно-исследовательской деятельности; основными навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности.</p>
<p>Высокий</p>	<p><b><u>Знает</u></b> принципы и научные методы и модели научного познания; специфику технических наук и их отличия от естествознания и социально-гуманитарных наук; концепцию философии техники и специфику современной технотронной цивилизации; современное состояние науки и эволюции типов миропонимания; перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, учебного и профессионального саморазвития и самосовершенствования; математическое описание элементов системы; методы синтеза настроек регуляторов; критерии устойчивости; методы теоретических исследований технических объектов и систем; правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности, и <b><u>способен</u></b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b><u>Умеет</u></b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять методы методологического анализа технических наук; различать особенности научно-технического развития в информационно-коммуникационную эпоху; различать специфику инженерных методов на современном этапе научно-технологического развития; ставить личные образовательные цели и выбирать адекватные пути их достижения; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной индивидуальной и коллективной учебной работы; пользоваться аппаратом четкого управления; разрабатывать структуру и алгоритмы управления детерминированными объектами; применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b><u>Владеет</u></b> навыками профессионального построения научного языка, аргументированного и логичного изложения собственных оценок концепций на базе категориального аппарата, применяемого в истории и философии науки и техники; категориальным каркасом и методами синергетики для анализа современных междисциплинарных исследований; способами развития проектировочных, коммуникативных, организационных педагогических умений, практической реализации теоретических знаний; навыками пользования профессиональными программными продуктами и решения проектных, технологических и научных задач, используя четкое управление; опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС, самостоятельно приобретая знания и</p>

	умения, необходимые для практической научно-исследовательской деятельности; навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности и <b>готов</b> к самостоятельному применению.
--	---

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ОК-2	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности <b>Уровень освоения:</b> высокий.

Таблица ОК-2.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– научных методов и моделей научного познания; специфики технических наук и их отличие от естествознания и социально-гуманитарных наук; концепции философии техники и специфику современной технотронной цивилизации; современного состояния науки и эволюции типов миропонимания;</li> <li>– перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, учебного и профессионального саморазвития и самосовершенствования;</li> <li>– математического описания элементов системы; методов синтеза настроек регуляторов; критериев устойчивости;</li> <li>– методов теоретических исследований технических объектов и систем;</li> <li>– правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности.</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала</p> <p>Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>
<p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить методологический анализ технических наук; различать особенности научно-</li> </ul>	<p>Практические занятия</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Выполнение задания на НИРС</p> <p>Выполнение задания по прак-</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам</p>

<p>технического развития в информационно-коммуникационную эпоху; различать специфику инженерных методов на современном этапе научно-технологического развития;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ставить личные образовательные цели и выбирать адекватные пути их достижения; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной индивидуальной и коллективной учебной работы;</li> <li>– пользоваться аппаратом четкого управления; разрабатывать структуру и алгоритмы управления детерминированными объектами;</li> <li>– применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей;</li> <li>– применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</li> </ul>	<p>тике.</p>	<p>Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Защита отчета по НИРС. Защита отчета по практике</p>
<p><b>Владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками профессионального построения научного языка, аргументированного и логичного изложения собственных оценок концепций на базе категориального аппарата, применяемого в истории и философии науки и техники; категориальным каркасом и методами синергетики для анализа современных междисциплинарных исследований;</li> <li>– способами развития проективных, коммуникативных, организационных педагогических умений, практической реализации теоретических знаний;</li> <li>– навыками пользования профессиональными программными продуктами и решения</li> </ul>	<p>Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине Выполнение задания на НИРС Выполнение задания по практике.</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине Защита отчета по НИРС Защита отчета по практике</p>

<p>проектных, технологических и научных задач, используя четкое управление;</p> <p>– опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС, самостоятельно приобретая знания и умения, необходимые для практической научно-исследовательской деятельности;</p> <p>– навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности.</p>		
--	--	--

Таблица ОК-2.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ОК-2.М1.Б1</b>	<b>Способность развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень и самостоятельно осваивать новые методы исследования и быть готовым к изменению научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способность ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры; способность понимать и глубоко осмысливать философские концепции естествознания, место естественных, гуманитарных и технических наук в выработке научного мировоззрения</b>	<b>М1.Б1 Философские проблемы науки и техники (История и методология науки и техники в области управления)</b>
1.1	ОК-2.М1.Б1-з	<b>Знание</b> научных методов и моделей научного познания; специфики технических наук и их отличие от естествознания и социально-гуманитарных наук; концепции философии техники и специфику современной технотронной цивилизации; современного состояния науки и эволюции типов миропонимания	
1.2	ОК-2.М1.Б1-у	<b>Умение</b> проводить методологический анализ технических наук; различать особенности научно-технического развития в информационно-коммуникационную эпоху; различать специфику инженерных методов на современном этапе научно-технологического развития	
1.3	ОК-2.М1.Б1-в	<b>Владение</b> навыками профессионального построения научного языка, аргументированного и логичного изложения собственных оценок концепций на базе категориального аппарата, применяемого в истории и философии науки и техники; категориальным каркасом и методами	

		синергетики для анализа современных междисциплинарных исследований	
<b>Часть 2</b>	<b>ОК-2.М1.В2</b>	<b>Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного становления, развития и формирования компетентной личности</b>	<b>М1.В2 Педагогика</b>
2.1	ОК-2.М1.В2-з	<b>Знание</b> перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, учебного и профессионального саморазвития и самосовершенствования	
2.2	ОК-2.М1.В2-у	<b>Умение</b> ставить личные образовательные цели и выбирать адекватные пути их достижения; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной индивидуальной и коллективной учебной работы	
2.3	ОК-2.М1.В2-в	<b>Владение</b> способами развития проективных, коммуникативных, организационных педагогических умений, практической реализации теоретических знаний	
<b>Часть 3</b>	<b>ОК-2.М2.Б1</b>	<b>Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования систем управления детерминированными объектами</b>	<b>М2.Б1 Современные проблемы теории управления</b>
3.1	ОК-2.М2.Б1-з	<b>Знание</b> математического описания элементов системы; методов синтеза настроек регуляторов; критериев устойчивости	
3.2	ОК-2.М2.Б1-у	<b>Умение</b> пользоваться аппаратом четкого управления; разрабатывать структуру и алгоритмы управления детерминированными объектами	
3.3	ОК-2.М2.Б1-в	<b>Владение</b> навыками пользования профессиональными программными продуктами и решения проектных, технологических и научных задач, используя четкое управление	
<b>Часть 4</b>	<b>ОК-2.М3.Б1</b>	<b>Способность провести теоретические исследования в области проектирования и моделирования РКИУС</b>	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
4.1	ОК-2.М3.Б1-з	<b>Знание</b> методов теоретических исследований технических объектов и систем	
4.2	ОК-2.М3.Б1-у	<b>Умение</b> применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей	
4.3	ОК-2.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС, самостоятельно приобретая знания и умения, необходимые для практической научно-исследовательской деятельности	
<b>Часть</b>	<b>ОК-2.М3.Б4</b>	<b>Способность самостоятельно приобретать и</b>	<b>М3.Б4</b>

<b>5</b>		<b>использовать знания, умения и навыки при организации работ, управлении и взаимодействии с коллегами в научно-производственной деятельности</b>	<b>Производственная практика</b>
5.1	ОК-2.М3.Б4-з	<b>Знание</b> правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности	
5.2	ОК-2.М3.Б4-у	<b>Умение</b> применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности	
5.3	ОК-2.М3.Б4-в	<b>Владение</b> навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ОК-2.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ОК-2		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 <b>(М1.Б1)</b>	ОК-2.М1.Б1-з	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	ОК-2.М1.Б1-у	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	ОК-2.М1.Б1-в	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	Интегральная оценка	Экзамен		
Часть 2 <b>(М1.В2)</b>	ОК-2.М1.В2-з	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	ОК-2.М1.В2-у	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	ОК-2.М1.В2-в	РФ, Д	РФ, Д	РФ, Д
	Интегральная оценка	Зачет		
Часть 3 <b>(М2.Б1)</b>	ОК-2.М2.Б1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ОК-2.М2.Б1-у	ЗОПЗ	ЗОПЗ	ЗОПЗ
	ОК-2.М2.Б1-в	ИКЗД	ИКЗД	ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен		
Часть 4 <b>(М3.Б1)</b>	ОК-2.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ОК-2.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ОК-2.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
Часть 5 <b>(М3.Б4)</b>	ОК-2.М3.Б4-з	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ
	ОК-2.М3.Б4-у	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	ОК-2.М3.Б4-в	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ОК-3</b>	Способность свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения
-------------	--

Таблица ОК-3.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об основах общенаучной и профессиональной лексики на иностранном языке в области проектирования, исследования, производства и эксплуатации систем и средств управления; орфографических, орфоэпических, грамматических и стилистических норм родного и изучаемого языка; представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами; норм и рекомендаций охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ.</p> <p><b>Умеет</b> применять базовые знания иностранного языка при проведении рабочих переговоров и составлении деловых документов; правильно использовать орфографические, орфоэпические, грамматические и стилистические нормы родного и изучаемого языка в сфере профессионального общения; пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.</p> <p><b>Владеет</b> базовыми навыками деловой и научной устной и письменной речи на иностранном языке; активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности; применения русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> общенаучную и профессиональную лексику на иностранном языке в области проектирования, исследования, производства и эксплуатации систем и средств управления; орфографические, орфоэпические, грамматические и стилистические нормы родного и изучаемого языка; функциональные особенности устных и письменных профессионально ориентированных текстов; способы представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами; нормы и рекомендации охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять знания иностранного языка при проведении рабочих переговоров и составлении деловых документов; правильно использовать орфографические, орфоэпические, грамматические и стилистические нормы родного и изучаемого языка в сфере профессионального общения; извлекать новую информацию на основе анализа иноязычной научной литературы и других источников; переводить научно-техническую литературу с иностранного на русский и с русского на иностранный; свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований; взаимодействовать с коллегами,</p>

	<p>проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками деловой и научной устной и письменной речи на иностранном языке; активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности; русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности .</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> общенаучную и профессиональную лексику на иностранном языке в области проектирования, исследования, производства и эксплуатации систем и средств управления; орфографические, орфоэпические, грамматические и стилистические нормы родного и изучаемого языка; функциональные особенности устных и письменных профессионально ориентированных текстов; требования к оформлению документации (в пределах программы), принятые в профессиональной коммуникации; стратегии коммуникативного поведения в ситуациях международного профессионального общения (в пределах программы); способы представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами; нормы и рекомендации охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно применять знания иностранного языка при проведении рабочих переговоров и составлении деловых документов; правильно использовать орфографические, орфоэпические, грамматические и стилистические нормы родного и изучаемого языка в сфере профессионального общения; извлекать новую информацию на основе анализа иноязычной научной литературы и других источников; переводить научно-техническую литературу с иностранного на русский и с русского на иностранный; аннотировать и реферировать научно-техническую литературу по специальности на иностранном языке; делать доклады и сообщения по теме, связанной со специальностью, и создавать мультимедийное сопровождение выступления; свободно пользоваться русским и иностранными языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований; взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками и опытом деловой и научной устной и письменной речи на иностранном языке; активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности; русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ОК-3	Способность свободно пользоваться русским и иностранными языками как средством делового общения <b>Уровень освоения:</b> высокий.

Таблица ОК-3.2 – Компонентный состав компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<p><b>Знание:</b>                      – общенаучной и профессиональной лексики на иностранном языке в области проектирования, исследования, производства и эксплуатации систем и средств управления; орфографических, орфоэпических, грамматических и стилистических норм родного и изучаемого языка; функциональные особенности устных и письменных профессионально ориентированных текстов; требования к оформлению документации (в пределах программы), принятые в профессиональной коммуникации; стратегии коммуникативного поведения в ситуациях международного профессионального общения (в пределах программы);                      – способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами;                      – норм и рекомендаций охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ.</p>	<p>Лекции                      Самостоятельное изучение теоретического материала                      Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>
<p><b>Умение:</b>                      – применять знания иностранного языка при проведении рабочих переговоров и составлении деловых документов; правильно использовать орфографические, орфоэпические, грамматические и стилистические нормы родного и изучаемого языка в сфере профессионального общения; извлекать новую информацию на основе анализа иноязычной научной литературы и других источни-</p>	<p>Практические занятия, семинары                      Выполнение задания на междисциплинарный семинар                      Выполнение задания по практике.</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям. Выступление на междисциплинарном семинаре                      Защита отчета по практике</p>

<p>ков; переводить научно-техническую литературу с иностранного на русский и с русского на иностранный; аннотировать и реферировать научно-техническую литературу по специальности на иностранном языке; делать доклады и сообщения по теме, связанной со специальностью, и создавать мультимедийное сопровождение выступления;</p> <p>– свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований;</p> <p>– взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p>		
<p><b>Владение:</b></p> <p>– навыками деловой и научной устной и письменной речи на иностранном языке;</p> <p>– навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности;</p> <p>– русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Практические занятия, семинары</p> <p>Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине</p> <p>Выполнение задания на междисциплинарный семинар</p> <p>Выполнение задания по практике.</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям.</p> <p>Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине</p> <p>Выступление на междисциплинарном семинаре</p> <p>Защита отчета по практике</p>

Таблица ОК-3.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ОК-3.М1.В1</b>	<b>Способность свободно пользоваться русским и иностранным языком для изучения зарубежного опыта в области проектирования, исследования, производства и эксплуатации систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине, а также для делового профессионального общения</b>	<b>М1.В1 Деловой иностранный язык</b>
1.1	ОК-3.М1.В1-3	<b>Знание</b> общенаучной и профессиональной лексики на иностранном языке в области проекти-	

		рования, исследования, производства и эксплуатации систем и средств управления; орфографических, орфоэпических, грамматических и стилистических норм родного и изучаемого языка; функциональные особенности устных и письменных профессионально ориентированных текстов; требования к оформлению документации (в пределах программы), принятые в профессиональной коммуникации; стратегии коммуникативного поведения в ситуациях международного профессионального общения (в пределах программы)	
1.2	ОК-3.М1.В1-у	<b>Умение</b> применять знания иностранного языка при проведении рабочих переговоров и составлении деловых документов; правильно использовать орфографические, орфоэпические, грамматические и стилистические нормы родного и изучаемого языка в сфере профессионального общения; извлекать новую информацию на основе анализа иноязычной научной литературы и других источников; переводить научно-техническую литературу с иностранного на русский и с русского на иностранный; аннотировать и реферировать научно-техническую литературу по специальности на иностранном языке; делать доклады и сообщения по теме, связанной со специальностью, и создавать мультимедийное сопровождение выступления	
1.3	ОК-3.М1.В1-в	<b>Владение</b> навыками деловой и научной устной и письменной речи на иностранном языке	
<b>Часть 2</b>	<b>ОК-3.М3.Б2</b>	<b>Способность представлять и обсуждать результаты научных исследований в области разработки и анализа РКИУС</b>	<b>М3.Б2 Междисциплинарный семинар</b>
2.1	ОК-3.М3.Б2-з	<b>Знание</b> способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами	
2.2	ОК-3.М3.Б2-у	<b>Умение</b> свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований	
2.3	ОК-3.М3.Б2-в	<b>Владение</b> навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности	
<b>Часть 3</b>	<b>ОК-3.М3.Б3</b>	<b>Способность повышать свой интеллектуальный уровень, активно взаимодействовать с коллегами в процессе научно-исследовательской деятельности</b>	<b>М3.Б3 Научно-исследовательская практика</b>
3.1	ОК-3.М3.Б3-з	<b>Знание</b> норм и рекомендаций охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ	

3.2	ОК-3.М3.Б3-у	<b>Умение</b> взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности	
3.3	ОК-3.М3.Б3-в	<b>Владение</b> русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ОК-3.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ОК-3		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 <b>(М1.В1)</b>	ОК-3.М1.В1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ОК-3.М1.В1-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ОК-3.М1.В1-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен		
Часть 2 <b>(М3.Б2)</b>	ОК-3.М3.Б2-з	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ОК-3.М3.Б2-у	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ОК-3.М3.Б2-в	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	Интегральная оценка	Зачет		
Часть 3 <b>(М3.Б3)</b>	ОК-3.М3.Б3-з	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ
	ОК-3.М3.Б3-у	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	ОК-3.М3.Б3-в	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ОК-4</b>	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
-------------	--

Таблица ОК-4.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о методиках проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; правовых и этических нормах, применяемых в производственной деятельности.</p> <p><b>Умеет</b> использовать на практике базовые умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; применять накопленный опыт при обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы по проведению экспериментальных исследований моделей РКИУС; навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности .</p>
Средний	<p><b>Знает</b> содержание методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; применять накопленный опыт при обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками практической работы и опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС; навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности .</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> принципы построения и содержание методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности, и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы и опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС; навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ОК-4	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом <b>Уровень освоения: высокий.</b>

Таблица ОК-4.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<b>Знание:</b> – содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; – правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности.	Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; – применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на практику	Защита отчета по НИРС Защита отчета по практике
<b>Владение:</b> – опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС; – навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности.	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на практику	Защита отчета по НИРС Защита отчета по практике

Таблица ОК-4.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ОК-4.МЗ.Б1</b>	<b>Способность выполнить экспериментальные исследования в области проектирования и моделирования РКИУС</b>	<b>МЗ.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
1.1	ОК-4.МЗ.Б1-з	<b>Знание</b> содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов	
1.2	ОК-4.МЗ.Б1-у	<b>Умение</b> использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и	

		проектных работ, в управлении коллективом	
1.3	ОК-4.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС	
<b>Часть 2</b>	<b>ОК-4.М3.Б4</b>	<b>Способность самостоятельно приобретать и использовать знания, умения и навыки при организации работ, управлении и взаимодействии с коллегами в научно-производственной деятельности</b>	<b>М3.Б4 Производственная практика</b>
2.1	ОК-4.М3.Б4-з	<b>Знание</b> правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности	
2.2	ОК-4.М3.Б4-у	<b>Умение</b> применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности	
2.3	ОК-4.М3.Б4-в	<b>Владение</b> навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ОК-4.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ОК-4		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М3.Б1)	ОК-4.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ОК-4.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ОК-4.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
Часть 2 (М3.Б4)	ОК-4.М3.Б4-з	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ
	ОК-4.М3.Б4-у	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	ОК-4.М3.Б4-в	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ОК-5</b>	Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности
-------------	--

Таблица ОК-5.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о способах проведения сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы; нормах и рекомендациях охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ.</p> <p><b>Умеет</b> проявить инициативу при выборе направления и способов пути решения научной проблемы; взаимодействовать с коллегами при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы по сравнительному анализу и выбору пути исследований в заданной предметной области; русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности на базовом уровне.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> способы проведения сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы; нормы и рекомендации охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> проявить инициативу при выборе направления и способов пути решения научной проблемы; взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками практической работы и опытом сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области; русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> способы проведения сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы; нормы и рекомендации охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ, и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> проявить инициативу при выборе направления и способов пути решения научной проблемы; взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы и опытом сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области; русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ОК-5	Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности  <b>Уровень освоения: высокий.</b>

Таблица ОК-5.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<b>Знание:</b> – способов проведения сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы; – норм и рекомендаций охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ.	Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – применить проявить инициативу при выборе направления и способов пути решения научной проблемы; – взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на практику	Защита отчета по НИРС Защита отчета по практике
<b>Владение:</b> – опытом сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области; – русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности.	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на практику	Защита отчета по НИРС Защита отчета по практике

Таблица ОК-5.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ОК-5.МЗ.Б1</b>	<b>Способность выполнить анализ проблемы и выбрать направление исследования в области проектирования и реализации РКИ-УС</b>	<b>МЗ.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
1.1	ОК-5.МЗ.Б1-3	<b>Знание</b> способов проведения сравнительного	

		анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы	
1.2	ОК-5.МЗ.Б1-у	<b>Умение</b> применить проявить инициативу при выборе направления и способов пути решения научной проблемы	
1.3	ОК-5.МЗ.Б1-в	<b>Владение</b> опытом сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области	
<b>Часть 2</b>	<b>ОК-5.МЗ.Б3</b>	<b>Способность повышать свой интеллектуальный уровень, активно взаимодействовать с коллегами в процессе научно-исследовательской деятельности</b>	<b>МЗ.Б3 Научно-исследовательская практика</b>
2.1	ОК-5.МЗ.Б3-з	<b>Знание</b> норм и рекомендаций охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ	
2.2	ОК-5.МЗ.Б3-у	<b>Умение</b> взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полную ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности	
2.3	ОК-5.МЗ.Б3-в	<b>Владение</b> русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ОК-5.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ОК-5		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (МЗ.Б1)	ОК-5.МЗ.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ОК-5.МЗ.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ОК-5.МЗ.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
Часть 2 (МЗ.Б3)	ОК-5.МЗ.Б3-з	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ
	ОК-5.МЗ.Б3-у	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	ОК-5.МЗ.Б3-в	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ОК-6</b>	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
-------------	---

Таблица ОК-6.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о способах представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами; правовых и этических нормах, применяемых в производственной деятельности.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований на базовом уровне; применять накопленный опыт при обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основами активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности; навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> способы представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами; основы правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований; применять накопленный опыт при обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности; навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> принципы построения и способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами; правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности, и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности; навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ОК-6	<p>Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности</p> <p style="text-align: center;"><b>Уровень освоения: высокий.</b></p>

Таблица ОК-6.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами;</li> <li>– правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности.</li> </ul>	<p>Самостоятельное изучение теоретического материала</p> <p>Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>
<p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований;</li> <li>– применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</li> </ul>	<p>Выполнение задания на междисциплинарный семинар</p> <p>Выполнение задания на практику</p>	<p>Выступление на междисциплинарном семинаре</p> <p>Защита отчета по практике</p>
<p><b>Владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности;</li> <li>– навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности.</li> </ul>	<p>Выполнение задания на междисциплинарный семинар</p> <p>Выполнение задания на практику</p>	<p>Выступление на междисциплинарном семинаре</p> <p>Защита отчета по практике</p>

Таблица ОК-6.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ОК-6.МЗ.Б2</b>	<b>Способность представлять и обсуждать результаты научных исследований в области</b>	<b>МЗ.Б2 Междисциплинарный</b>

		<b>разработки и анализа РКИУС</b>	<b>линейный семинар</b>
1.1	ОК-6.М3.Б2-з	<b>Знание</b> способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами	
1.2	ОК-6.М3.Б2-у	<b>Умение</b> свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований	
1.3	ОК-6.М3.Б2-в	<b>Владение</b> навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности	
<b>Часть 2</b>	<b>ОК-6.М3.Б4</b>	<b>Способность самостоятельно приобретать и использовать знания, умения и навыки при организации работ, управлении и взаимодействии с коллегами в научно-производственной деятельности</b>	<b>М3.Б4 Производственная практика</b>
2.1	ОК-6.М3.Б4-з	<b>Знание</b> правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности	
2.2	ОК-6.М3.Б4-у	<b>Умение</b> применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности	
2.3	ОК-6.М3.Б4-в	<b>Владение</b> навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ОК-6.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ОК-6		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М3.Б2)	ОК-6.М3.Б2-з	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ОК-6.М3.Б2-у	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ОК-6.М3.Б2-в	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	Интегральная оценка	Зачет		
Часть 2 (М3.Б4)	ОК-6.М3.Б4-з	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ
	ОК-6.М3.Б4-у	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	ОК-6.М3.Б4-в	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), за-

щита комплексного индивидуального задания по дисциплина (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ОК-7</b>	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности
-------------	--

Таблица ОК-7.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о методиках проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности.</p> <p><b>Умеет</b> использовать на практике базовые умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основами проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС; базовыми навыками организации выполнения производственной деятельности.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> содержание методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; применять накопленный опыт при обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками и опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС; навыками организации и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> принципы построения и содержание методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности, и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы с опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС; навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ОК-7	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности <b>Уровень освоения: высокий.</b>

Таблица ОК-7.2 – Компонентный состав компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<b>Знание:</b> – содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; – правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности.	Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; – применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на практику	Защита отчета по НИРС Защита отчета по практике
<b>Владение:</b> – опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС; – навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности.	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на практику	Защита отчета по НИРС Защита отчета по практике

Таблица ОК-7.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

<b>№ п.п.</b>	<b>Характеристика частей компонентов компетенций</b>		<b>Дисциплина, раздел</b>
<b>Часть 1</b>	<b>ОК-7.МЗ.Б1</b>	<b>Способность выполнить экспериментальные исследования в области проектирования и моделирования РКИУС</b>	<b>МЗ.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
1.1	ОК-7.МЗ.Б1-з	<b>Знание</b> содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов	
1.2	ОК-7.МЗ.Б1-у	<b>Умение</b> использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	
1.3	ОК-7.МЗ.Б1-в	<b>Владение</b> опытом экспериментальных иссле-	

		дований моделей РКИУС	
<b>Часть 2</b>	<b>ОК-7.М3.Б4</b>	<b>Способность самостоятельно приобретать и использовать знания, умения и навыки при организации работ, управлении и взаимодействии с коллегами в научно-производственной деятельности</b>	<b>М3.Б4 Производственная практика</b>
2.1	ОК-7.М3.Б4-з	<b>Знание</b> правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности	
2.2	ОК-7.М3.Б4-у	<b>Умение</b> применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности	
2.3	ОК-7.М3.Б4-в	<b>Владение</b> навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ОК-7.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ОК-7		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М3.Б1)	ОК-7.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ОК-7.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ОК-7.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
Часть 2 (М3.Б4)	ОК-7.М3.Б4-з	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ
	ОК-7.М3.Б4-у	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	ОК-7.М3.Б4-в	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ОК-8</b>	Способность позитивно воздействовать на окружающих с точки зрения соблюдения норм и рекомендаций здорового образа жизни
-------------	---

Таблица ОК-8.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о содержании методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; нормах и рекомендациях охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ.</p> <p><b>Умеет</b> использовать на практике базовые умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; взаимодействовать с коллегами при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы с и экспериментальных исследований моделей РКИУС; русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности на базовом уровне.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> содержание методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; основные нормы и рекомендации охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> использовать на практике основные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; взаимодействовать с коллегами при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками экспериментальных исследований моделей РКИУС; русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> принципы построения и содержание методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; нормы и рекомендации охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы и опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС; русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ОК-8	Способность позитивно воздействовать на окружающих с точки зрения соблюдения норм и рекомендаций здорового образа жизни <b>Уровень освоения: высокий.</b>

Таблица ОК-8.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<b>Знание:</b> – содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов; – норм и рекомендаций охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ.	Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; – взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полноту ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности.	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на практику	Защита отчета по НИРС Защита отчета по практике
<b>Владение:</b> – опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС; – русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности.	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на практику	Защита отчета по НИРС Защита отчета по практике

Таблица ОК-8.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ОК-8.МЗ.Б1</b>	<b>Способность выполнить экспериментальные исследования в области проектирования и моделирования РКИУС</b>	<b>МЗ.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
1.1	ОК-8.МЗ.Б1-з	<b>Знание</b> содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов	
1.2	ОК-8.МЗ.Б1-у	<b>Умение</b> использовать на практике умения и	

		навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	
1.3	ОК-8.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС	
<b>Часть 2</b>	<b>ОК-8.М3.Б3</b>	<b>Способность повышать свой интеллектуальный уровень, активно взаимодействовать с коллегами в процессе научно-исследовательской деятельности</b>	<b>М3.Б3 Научно-исследовательская практика</b>
2.1	ОК-8.М3.Б3-з	<b>Знание</b> норм и рекомендаций охраны труда и техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ	
2.2	ОК-8.М3.Б3-у	<b>Умение</b> взаимодействовать с коллегами, проявлять инициативу и принимать на себя полную ответственности при решении задач в рамках научно-исследовательской деятельности	
2.3	ОК-8.М3.Б3-в	<b>Владение</b> русским и иностранными языками при решении профессиональных задач научно-исследовательской деятельности	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ОК-8.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ОК-8		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М3.Б1)	ОК-8.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ОК-8.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ОК-8.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
Часть 2 (М3.Б3)	ОК-8.М3.Б3-з	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ
	ОК-8.М3.Б3-у	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	ОК-8.М3.Б3-в	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ОК-9</b>	Готовность использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов
-------------	---

Таблица ОК-9.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об основных правовых и этических нормах, применяемых при проведении научных исследований и в производственной деятельности.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку выбора направления решения поставленной задачи; обучаться новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы по выполнению сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области; организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> основные правовые и этические нормы, применяемые при проведении научных исследований и в производственной деятельности, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи; применять накопленный опыт при обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области; организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> правовые и этические нормы, применяемые при проведении научных исследований и в производственной деятельности, и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками и опытом сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области; навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ОК-9	Готовность использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов <b>Уровень освоения:</b> высокий.

Таблица ОК-9.2 – Компонентный состав компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<b>Знание:</b> – основных правовых и этических норм при проведении научных исследований; – правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности.	Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи; – применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности.	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на практику	Защита отчета по НИРС Защита отчета по практике
<b>Владение:</b> – опытом сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области; – навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности.	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на практику	Защита отчета по НИРС Защита отчета по практике

Таблица ОК-9.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

<b>№ п.п.</b>	<b>Характеристика частей компонентов компетенций</b>		<b>Дисциплина, раздел</b>
<b>Часть 1</b>	<b>ОК-9.МЗ.Б1</b>	<b>Способность выполнить анализ проблемы и выбрать направление исследования в области проектирования и реализации РКИ-УС</b>	<b>МЗ.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
1.1	ОК-9.МЗ.Б1-з	<b>Знание</b> основных правовых и этических норм при проведении научных исследований	
1.2	ОК-9.МЗ.Б1-у	<b>Умение</b> провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи	
1.3	ОК-9.МЗ.Б1-в	<b>Владение</b> опытом сравнительного анализа и	

		выбора пути исследований в заданной предметной области	
<b>Часть 2</b>	<b>ОК-9.М3.Б4</b>	<b>Способность самостоятельно приобретать и использовать знания, умения и навыки при организации работ, управлении и взаимодействии с коллегами в научно-производственной деятельности</b>	<b>М3.Б4 Производственная практика</b>
2.1	ОК-9.М3.Б4-з	<b>Знание</b> правовых и этических норм, применяемых в производственной деятельности	
2.2	ОК-9.М3.Б4-у	<b>Умение</b> применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности	
2.3	ОК-9.М3.Б4-в	<b>Владение</b> навыками организации, управления и общения с коллегами при выполнении производственной деятельности	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ОК-9.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М3.Б1)	ОК-9.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ОК-9.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ОК-9.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
Часть 2 (М3.Б4)	ОК-9.М3.Б4-з	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ
	ОК-9.М3.Б4-у	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	ОК-9.М3.Б4-в	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-1</b>	Способность использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ООП магистратуры
-------------	--

Таблица ПК-1.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о принципах построения и структуре современных ИУС; требованиях, предъявляемых к современным ИУС.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку методикам создания запросов на языке SQL и процедуры PL\SQL; методам разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы с инструментарием создания структуры базы данных с использованием операторов SQL и базовыми навыками администрирования современных СУБД.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> принципы построения и структуру современных ИУС; требования, предъявляемые к современным ИУС; основы реляционного исчисления и язык SQL, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять методики создания запросов на языке SQL и процедуры PL\SQL; применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками практической работы по созданию структуры базы данных с использованием операторов SQL и навыками администрирования современных СУБД; опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> принципы построения и базовые технологии построения и структуру современных; требования, предъявляемые к современным ИУС; основы реляционного исчисления и язык SQL; математические методы описания моделей РКИУС и их компонентов, изученные в рамках фундаментальных и прикладных дисциплин, и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять передовые методики создания запросов на языке SQL и процедуры PL\SQL; применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы по созданию структуры базы данных с использованием операторов SQL и навыками администрирования современных СУБД; опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ПК-1	Способность использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ООП магистратуры <b>Уровень освоения:</b> высокий.

Таблица ПК-1.2 – Компонентный состав компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<b>Знание:</b> – принципов построения и структуры современных ИУС; требований, предъявляемые к современным ИУС; основ реляционного исчисления и язык SQL; – математических методов описания моделей РКИУС и их компонентов, изученных в рамках фундаментальных и прикладных дисциплин.	Лекции Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – создавать запросы на языке SQL и процедуры PL\SQL; – применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей.	Практические занятия Лабораторные работы Задание на выполнение НИРС	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Защита отчета по НИРС
<b>Владение:</b> – навыками создания структуры базы данных с использованием операторов SQL и навыками администрирования современных СУБД; – опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС.	Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине Задание на выполнение НИРС	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине Защита отчета по НИРС

Таблица ПК-1.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

<b>№ п.п.</b>	<b>Характеристика частей компонентов компетенций</b>		<b>Дисциплина, раздел</b>
<b>Часть 1</b>	ПК-1.М2.ДВ1.2	Способность использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ОПОП магистратуры для решения задач проектирования, моделирования и разработки информационного программного обеспечения управляющих систем реального времени	<b>М2.ДВ1.2 Информационное обеспечение управляющих систем реального</b>

1.1	ПК-1.М2.ДВ1.2-з	<b>Знание</b> принципов построения и структуры современных ИУС; требований, предъявляемые к современным ИУС; основ реляционного исчисления и язык SQL	<b>времени</b>
1.2	ПК-1.М2.ДВ1.2-у	<b>Умение</b> создавать запросы на языке SQL и процедуры PL\SQL	
1.3	ПК-1.М2.ДВ1.2-в	<b>Владение</b> навыками создания структуры базы данных с использованием операторов SQL и навыками администрирования современных СУБД	
<b>Часть 2</b>	<b>ПК-1.М3.Б1</b>	<b>Способность провести теоретические исследования в области проектирования и моделирования РКИУС</b>	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
2.1	ПК-1.М3.Б1-з	<b>Знание</b> математических методов описания моделей РКИУС и их компонентов, изученных в рамках фундаментальных и прикладных дисциплин	
2.2	ПК-1.М3.Б1-у	<b>Умение</b> применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей	
2.3	ПК-1.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС	

**Таблица оценки результатов образования**

Таблица ПК-1.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М2.ДВ1.2)	ПК-1.М2.ДВ1.2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-1.М2.ДВ1.2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-1.М2.ДВ1.2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП
	Интегральная оценка	КП, зачет (с оценкой)		
Часть 2 (М3.Б1)	ПК-1.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ПК-1.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ПК-1.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), за-

щита комплексного индивидуального задания по дисциплина (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-2</b>	Способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи (креативность)
-------------	---

Таблица ПК-2.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о способах представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами.</p> <p><b>Умеет</b> свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований на базовом уровне.</p> <p><b>Владеет</b> основами активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> принципы представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> принципы и способы представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.</p> <p><b>Владеет</b> навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПК-2	Способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи (креативность) <b>Уровень освоения: высокий.</b>

Таблица ПК-2.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии	Средства и
----------------------	------------	------------

	<b>формирования</b>	<b>технологии оценки</b>
<b>Знание:</b> – способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами.	Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.	Выполнение задания на междисциплинарный семинар	Выступление на междисциплинарном семинаре
<b>Владение:</b> – навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности.	Выполнение задания на междисциплинарный семинар	Выступление на междисциплинарном семинаре

Таблица ПК-2.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-2.М3.Б2</b>	<b>Способность представлять и обсуждать результаты научных исследований в области разработки и анализа РКИУС</b>	<b>М3.Б2 Междисциплинарный семинар</b>
1.1	ПК-2.М3.Б2-з	<b>Знание</b> способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами	
1.2	ПК-2.М3.Б2-у	<b>Умение</b> свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований	
1.3	ПК-2.М3.Б2-в	<b>Владение</b> навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности	

Таблица оценки результатов образования

Таблица ПК-2.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 <b>(М3.Б2)</b>	ПК-2.М3.Б2-з	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ПК-2.М3.Б2-у	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ПК-2.М3.Б2-в	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	Интегральная	Зачет		

	оценка	
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-3</b>	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
-------------	--

Таблица ПК-3.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о теоретических основах моделирования как научного метода, основных понятиях и определениях математического моделирования; этапах математического моделирования объектов и систем управления; теории экспертных систем управления; теории робастных систем управления.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку информации об объекте управления; применять аппарат экспертных систем; аппарат робастных систем; использовать предложенные пути и методы решения проблем этапов планирования, проектирования и эксплуатации РИУС (МСТМ).</p> <p><b>Владеет</b> основами методики построения алгоритмов формализации задач математического моделирования объектов и систем управления; основами аналитических методов исследования сложных систем управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза, используя экспертное и робастное управление.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> теоретические основы моделирования как научного метода, основные понятия и определения математического моделирования; этапы математического моделирования объектов и систем управления; основы теории экспертных систем управления; теории робастных систем управления; основные проблемы этапов планирования, проектирования и эксплуатации РИУС (МСТМ) и их компонентов, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять передовые методики и систематизировать информацию об объекте управления; выбирать класс математической модели и метод исследования модели; применять аппарат экспертных систем; аппарат робастных систем; предложить пути и методы решения проблем этапов планирования, проектирования и эксплуатации РИУС (МСТМ).</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками построения алгоритмов формализации задач математического моделирования объектов и систем управления; основными аналитическими методами исследования сложных систем управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза, используя экспертное и робастное управление; навыками видения основных проблем этапов жизненного цикла РИУС (МСТМ) и поиска путей их решений.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> положения теоретических основ моделирования как научного метода, основные понятия и определения математического моделирования; этапы математического моделирования объектов и систем управления; теории экспертных систем управления; теории робастных систем управления; основные проблемы этапов планирования, проектирования и эксплуатации РИУС (МСТМ) и их компонентов; содержание методик</p>

	<p>проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять передовые методики систематизации информации об объекте управления; выбирать класс математической модели и метод исследования модели; применять аппарат экспертных систем; аппарат робастных систем; предложить пути и методы решения проблем этапов планирования, проектирования и эксплуатации РИУС (МСТМ); выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы по построению алгоритмов формализации задач математического моделирования объектов и систем управления; арсеналом аналитических методов исследования сложных систем управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза, используя экспертное и робастное управление; навыками видения основных проблем этапов жизненного цикла РИУС (МСТМ) и поиска путей их решений; опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>
--	---

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ПК-3	<p>Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения</p> <p style="text-align: right;"><b>Уровень освоения:</b> высокий.</p>

Таблица ПК-3.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретических основ моделирования как научного метода, основных понятий и определений математического моделирования; этапов математического моделирования объектов и систем управления;</li> <li>– теории экспертных систем управления; теории робастных систем управления;</li> <li>– основных проблем этапа планирования и проектирования РИУС (МСТМ) и их компонентов; основных проблем этапа эксплуатации РИУС (МСТМ) и их компонентов;</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала</p> <p>Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>

– содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов.		
<p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– систематизировать информацию об объекте управления; выбирать класс математической модели и метод исследования модели;</li> <li>– применять аппарат экспертных систем; аппарат робастных систем;</li> <li>– предложить пути и методы решения проблем этапов планирования, проектирования и эксплуатации РИУС (МСТМ);</li> <li>– выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств.</li> </ul>	<p>Практические занятия Лабораторные работы Выполнение задания на НИРС</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Защита отчета НИРС</p>
<p><b>Владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой построения алгоритмов формализации задач математического моделирования объектов и систем управления;</li> <li>– арсеналом аналитических методов исследования сложных систем управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза, используя экспертное и робастное управление;</li> <li>– навыками видения основных проблем этапов жизненного цикла РИУС (МСТМ) и поиска путей их решений;</li> <li>– опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС.</li> </ul>	<p>Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине. Выполнение задания на НИРС</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине Защита отчета по НИРС</p>

Таблица ПК-3.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
Часть 1	ПК-3.М1.Б2	Способен осуществить постановку задачи моделирования объектов и систем управления	М1.Б2 Математическое моделирование объ-
	1.1	ПК-3.М1.Б2-з	

		как научного метода, основных понятий и определений математического моделирования; этапов математического моделирования объектов и систем управления	<b>ектов и систем управления</b>
1.2	ПК-3.М1.Б2-у	<b>Умение</b> систематизировать информацию об объекте управления; выбирать класс математической модели и метод исследования модели	
1.3	ПК-3.М1.Б2-в	<b>Владение</b> методикой построения алгоритмов формализации задач математического моделирования объектов и систем управления	
<b>Часть 2</b>	<b>ПК-3.М2.Б1</b>	<b>Способность решать основные проблемы в области экспертных и робастных систем управления, выбирать методы и средства их решения</b>	<b>М2.Б1 Современные проблемы теории управления</b>
2.1	ПК-3.М2.Б1-з	<b>Знание</b> теории экспертных систем управления; теории робастных систем управления	
2.2	ПК-3.М2.Б1-у	<b>Умение</b> применять аппарат экспертных систем; аппарат робастных систем	
2.3	ПК-3.М2.Б1-в	<b>Владение</b> арсеналом аналитических методов исследования сложных систем управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза, используя экспертное и робастное управление	
<b>Часть 3</b>	<b>ПК-3.М2.В1</b>	<b>Способен понимать основные проблемы в области планирования, проектирования, эксплуатации РИУС, выбирать методы и средства их решения</b>	<b>М2.В1 Передача информации в распределенных информационно-управляющих системах</b>
3.1	ПК-3.М2.В1-з	<b>Знание</b> основных проблем этапа планирования и проектирования РИУС (МСТМ) и их компонентов; основных проблем этапа эксплуатации РИУС (МСТМ) и их компонентов	
3.2	ПК-3.М2.В1-у	<b>Умение</b> предложить пути и методы решения проблем этапов планирования, проектирования и эксплуатации РИУС (МСТМ)	
3.3	ПК-3.М2.В1-в	<b>Владение</b> навыками видения основных проблем этапов жизненного цикла РИУС (МСТМ) и поиска путей их решений	
<b>Часть 4</b>	<b>ПК-3.М3.Б1</b>	<b>Способность выполнить экспериментальные исследования в области проектирования и моделирования РКИУС</b>	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
4.1	ПК-3.М3.Б1-з	<b>Знание</b> содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов	
4.2	ПК-3.М3.Б1-у	<b>Умение</b> выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств	
4.3	ПК-3.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС	

**Таблица оценки результатов образования**

Таблица ПК-3.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ПК-3		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М1.Б2)	ПК-3.М1.Б2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-3.М1.Б2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-3.М1.Б2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР
	Интегральная оценка	КР, экзамен		
Часть 2 (М2.Б1)	ПК-3.М2.Б1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-3.М2.Б1-у	ЗОПЗ	ЗОПЗ	ЗОПЗ
	ПК-3.М2.Б1-в	ИКЗД	ИКЗД	ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен		
Часть 3 (М2.Б1)	ПК-3.М2.Б1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-3.М2.Б1-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-3.М2.Б1-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен		
Часть 4 (М3.Б1)	ПК-3.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ПК-3.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ПК-3.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплина (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-4</b>	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
-------------	---

Таблица ПК-4.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b><u>Имеет представление</u></b> о базовых понятиях ввода-вывода; организации программируемой логики с высокоскоростными трансиверами; основах теоретических исследований технических объектов и систем.</p> <p><b><u>Умеет</u></b> дать общую оценку и анализ организации и особенностей ввода-вывода высокоскоростных трансиверов программируемой логики; применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС.</p> <p><b><u>Владеет</u></b> базовыми навыками изучения и применения в проектах новых элементов программируемой логики с высокоскоростными трансиверами; опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС.</p>
Средний	<p><b><u>Знает</u></b> базовые понятия ввода-вывода; основы организации программируемой логики с высокоскоростными трансиверами; основы методов теоретических исследований технических объектов и систем, <b><u>способен</u></b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b><u>Умеет</u></b> применять передовые методики анализа организации и особенностей ввода-вывода высокоскоростных трансиверов программируемой логики; применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС.</p> <p><b><u>Владеет</u></b> основными навыками изучения и применения в проектах новых элементов программируемой логики с высокоскоростными трансиверами; опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС, приобретая знания и умения, необходимые для практической научно-исследовательской деятельности.</p>
Высокий	<p><b><u>Знает</u></b> понятия ввода-вывода; организацию программируемой логики с высокоскоростными трансиверами; методы теоретических исследований технических объектов и систем и <b><u>способен</u></b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b><u>Умеет</u></b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять передовые методики анализа организации и особенностей ввода-вывода высокоскоростных трансиверов программируемой логики; применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей.</p> <p><b><u>Владеет</u></b> навыками практической работы по изучению и применению в проектах новых элементов программируемой логики с высокоскоростными трансиверами; опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС, самостоятельно приобретая знания и умения, необходимые для практической научно-исследовательской деятельности и</p>

	<b>ГОТОВ</b> к самостоятельному применению.
--	---

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ПК-4	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности <b>Уровень освоения:</b> высокий.

Таблица ПК-4.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<b>Знание:</b> – базовых понятий ввода-вывода; организации программируемой логики с высокоскоростными трансиверами; – методов теоретических исследований технических объектов и систем.	Лекции Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – анализировать организацию и особенности ввода-вывода высокоскоростных трансиверов программируемой логики; – применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей.	Практические занятия Лабораторные работы	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Защита отчета по НИРС
<b>Владение:</b> – навыками изучения и применения в проектах новых элементов программируемой логики с высокоскоростными трансиверами; – опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС, самостоятельно приобретая знания и умения, необходимые для практической научно-исследовательской деятельности.	Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания Защита отчета по НИРС

Таблица ПК-4.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел	
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-4.М2.ДВ1.1</b>	<b>Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения для разработки устройств с высокоскоростными трансиверами</b>	<b>М2.ДВ1.1 Проектирование устройств и систем с высокоскоростными соединениями</b>	
	1.1	ПК-4.М2.ДВ1.1-з		<b>Знание</b> базовых понятий ввода-вывода; организации программируемой логики с высокоскоростными трансиверами
	1.2	ПК-4.М2.ДВ1.1-у		<b>Умение</b> анализировать организацию и особенности ввода-вывода высокоскоростных трансиверов программируемой логики
	1.3	ПК-4.М2.ДВ1.1-в		<b>Владение</b> навыками изучения и применения в проектах новых элементов программируемой логики с высокоскоростными трансиверами
<b>Часть 2</b>	<b>ПК-4.М3.Б1</b>	<b>Способность провести теоретические исследования в области проектирования и моделирования РКИУС</b>	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>	
	2.1	ПК-4.М3.Б1-з		<b>Знание</b> методов теоретических исследований технических объектов и систем
	2.2	ПК-4.М3.Б1-у		<b>Умение</b> применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей
	2.3	ПК-4.М3.Б1-в		<b>Владение</b> опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС, самостоятельно приобретая знания и умения, необходимые для практической научно-исследовательской деятельности

**Таблица оценки результатов образования**

Таблица ПК-4.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М2.ДВ1.1)	ПК-4.М2.ДВ1.1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-4.М2.ДВ1.1-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-4.М2.ДВ1.1-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП
	Интегральная оценка	КП, зачет (с оценкой)		
Часть 2	ПК-4.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ

<b>(МЗ.Б1)</b>	ПК-4.МЗ.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ПК-4.МЗ.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-5</b>	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)
-------------	---

Таблица ПК-5.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о составляющих целостности сигнала; характеристиках стробоскопических осциллографов, рефлектометров во временной области и анализаторов цифровых систем.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку измерениям специализированными приборами отражения сигналов и задержку их распространения для определения целостности сигнала.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы по построению схем измерения для исследования целостности сигнала.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> принципы оценки составляющих целостности сигнала; характеристик стробоскопических осциллографов, рефлектометров во временной области и анализаторов цифровых систем, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять передовые методики измерений специализированными приборами отражения сигналов и задержку их распространения для определения целостности сигнала; выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками построения схем измерения для исследования целостности сигнала; опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> принципы и технологии анализа и оценки составляющих целостности сигнала; характеристики стробоскопических осциллографов, рефлектометров во временной области и анализаторов цифровых систем; содержание методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять передовые методики измерений специализированными приборами отражения сигналов и задержку их распространения для определения целостности сигнала; выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы построения схем измерения для исследования целостности сигнала; опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ПК-5	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) <b>Уровень освоения:</b> высокий.

Таблица ПК-5.2 – Компонентный состав компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<b>Знание:</b> – составляющих целостности сигнала; характеристик стробоскопических осциллографов, рефлектометров во временной области и анализаторов цифровых систем; – содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов.	Лекции Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – измерять специализированными приборами отражение сигналов и задержку их распространения для определения целостности сигнала; – выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств.	Практические занятия Лабораторные работы	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Защита отчета по НИРС
<b>Владение:</b> – навыками построения схем измерения для исследования целостности сигнала; – опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС.	Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита комплексного индивидуального задания Защита отчета по НИРС

Таблица ПК-5.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

<b>№ п.п.</b>	<b>Характеристика частей компонентов компетенций</b>		<b>Дисциплина, раздел</b>
<b>Часть 1</b>	ПК-5.М2.ДВ1.1	<b>Способность к профессиональной эксплуатации современных приборов для анализа целостности сигналов</b>	<b>М2.ДВ1.1 Проектирование устройств и систем с высокоскоростными соеди-</b>
1.1	ПК-5.М2.ДВ1.1-3	<b>Знание</b> составляющих целостности сигнала; характеристик стробоскопических осциллографов, рефлектометров во временной области и анализаторов цифровых систем	

1.2	ПК-5.М2.ДВ1.1-у	<b>Умение</b> измерять специализированными приборами отражение сигналов и задержку их распространения для определения целостности сигнала	<b>нениями</b>
1.3	ПК-5.М2.ДВ1.1-в	<b>Владение</b> навыками построения схем измерения для исследования целостности сигнала	
<b>Часть 2</b>	<b>ПК-5.М3.Б1</b>	<b>Способность выполнить экспериментальные исследования в области проектирования и моделирования РКИУС</b>	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
2.1	ПК-5.М3.Б1-з	<b>Знание</b> содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов	
2.2	ПК-5.М3.Б1-у	<b>Умение</b> выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств	
2.3	ПК-5.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ПК-5.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М2.ДВ1.1)	ПК-5.М2.ДВ1.1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-5.М2.ДВ1.1-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-5.М2.ДВ1.1-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП
	Интегральная оценка	КП, зачет (с оценкой)		
Часть 2 (М3.Б1)	ПК-5.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ПК-5.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ПК-5.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-6</b>	Готовность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы
-------------	--

Таблица ПК-6.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об основном содержании методик сопоставления результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований моделей РКИУС.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку эффективности и адекватности полученных результатов экспериментальных исследований моделей РКИУС; пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований на базовом уровне.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы по оформлению научно-технической документации по представлению результатов научно-исследовательской работы в области разработки и исследования моделей РКИУС; навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении производственных задач профессиональной деятельности.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> содержание методик сопоставления результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований моделей РКИУС; способы представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять передовые методики оценки эффективности и адекватности полученных результатов экспериментальных исследований моделей РКИУС; пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками практической работы оформления научно-технической документации по представлению результатов научно-исследовательской работы в области разработки и исследования моделей РКИУС; навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> детальное содержания методик сопоставления результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований моделей РКИУС; способы представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять передовые методики оценки эффективности и адекватности полученных результатов экспериментальных исследований моделей РКИУС; свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.</p>

	<b>Владеет</b> навыками практической работы и опытом оформления научно-технической документации по представлению результатов научно-исследовательской работы в области разработки и исследования моделей РКИУС; навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности и <b>готов</b> к самостоятельному применению.
--	---

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ПК-6	Готовность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы <b>Уровень освоения: высокий.</b>

Таблица ПК-6.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<b>Знание:</b> – содержания методик сопоставления результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований моделей РКИУС; – способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами.	Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – выполнить оценку эффективности и адекватности полученных результатов экспериментальных исследований моделей РКИУС; – свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на междисциплинарный семинар	Защита отчета по НИРС.
<b>Владение:</b> – опытом оформления научно-технической документации по представлению результатов научно-исследовательской работы в области разработки и исследования моделей РКИУС;	Выполнение задания на НИРС Выполнение задания на междисциплинарный семинар	Защита отчета по НИРС

– навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности.		
--	--	--

Таблица ПК-6.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-6.М3.Б1</b>	<b>Способность провести обобщение и оценку результатов исследований в области проектирования, моделирования, реализации и внедрения РКИУС</b>	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
1.1	ПК-6.М3.Б1-з	<b>Знание</b> содержания методик сопоставления результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований моделей РКИУС	
1.2	ПК-6.М3.Б1-у	<b>Умение</b> выполнить оценку эффективности и адекватности полученных результатов экспериментальных исследований моделей РКИУС	
1.3	ПК-6.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом оформления научно-технической документации по представлению результатов научно-исследовательской работы в области разработки и исследования моделей РКИУС	
<b>Часть 2</b>	<b>ПК-6.М3.Б2</b>	<b>Способность представлять и обсуждать результаты научных исследований в области разработки и анализа РКИУС</b>	<b>М3.Б2 Междисциплинарный семинар</b>
2.1	ПК-6.М3.Б2-з	<b>Знание</b> способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами	
2.2	ПК-6.М3.Б2-у	<b>Умение</b> свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований	
2.3	ПК-6.М3.Б2-в	<b>Владение</b> навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности	

Таблица оценки результатов образования

Таблица ПК-6.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М3.Б1)	ПК-6.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ПК-6.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР

	ПК-6.МЗ.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
Часть 2 (МЗ.Б2)	ПК-6.МЗ.Б2-з	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ПК-6.МЗ.Б2-у	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ПК-6.МЗ.Б2-в	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	Интегральная оценка	Зачет		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-7</b>	Способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления
-------------	--

Таблица ПК-7.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об организации технической, программной и информационной структуры САПР.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку применения современного инструментария автоматизированного проектирования средств и систем управления.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы по анализу, синтезу и оптимизации систем с использованием механизмов и инструментов САПР средств и систем управления.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> организацию технической, программной и информационной структуры; системной среды САПР, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять передовые методики и современный инструментарий автоматизированного проектирования средств и систем управления.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками проведения анализа, синтеза и оптимизации систем с использованием механизмов и инструментов САПР средств и систем управления.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> принципы построения, структуры САПР, организацию технической, программной и информационной структуры; системной среды САПР и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности, применять передовые методики и современный инструментарий автоматизированного проектирования средств и систем управления.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы по проведению анализа, синтеза и оптимизации систем с использованием механизмов и инструментов САПР средств и систем управления и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПК-7	<p>Способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления</p> <p style="text-align: center;"><b>Уровень освоения:</b> высокий.</p>

Таблица ПК-7.2 – Компонентный состав компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<b>Знание:</b> – структуры САПР, организацию технической, программной и информационной структуры; системной среды САПР.	Лекции Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – применять современный инструментарий автоматизированного проектирования средств и систем управления.	Практические занятия Лабораторные работы	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ
<b>Владение:</b> – навыками проведения анализа, синтеза и оптимизации систем с использованием механизмов и инструментов САПР средств и систем управления.	Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита комплексного индивидуального задания

Таблица ПК-7.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

<b>№ п.п.</b>	<b>Характеристика частей компонентов компетенций</b>		<b>Дисциплина, раздел</b>
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-7.М2.Б2</b>	<b>Способен применять современный инструментарий САПР для проектирования аппаратно-программных средств и систем управления</b>	<b>М2.Б2 Автоматизированное проектирование средств и систем управления</b>
1.1	ПК-7.М2.Б2-з	<b>Знание</b> структуры САПР, организацию технической, программной и информационной структуры; системной среды САПР	
1.2	ПК-7.М2.Б2-у	<b>Умение</b> применять современный инструментарий автоматизированного проектирования средств и систем управления	
1.3	ПК-7.М2.Б2-в	<b>Владение</b> навыками проведения анализа, синтеза и оптимизации систем с использованием механизмов и инструментов САПР средств и систем управления	

Таблица оценки результатов образования

Таблица ПК-7.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

<b>Структура компетенции</b>  <b>ПК-7</b>		<b>Способы оценки</b>		
		<b>Модули (этапы контроля)</b>		
		<b>М1</b>	<b>М2</b>	<b>М3</b>
<b>Часть 1 (М2.Б2)</b>	ПК-7.М2.Б2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-7.М2.Б2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР

	ПК-7.М2.Б2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-8</b>	Способность проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления
-------------	--

Таблица ПК-8.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об базовых критериях сравнительного анализа и основных подходах к обоснованию выбора проектных решений для РКИУС.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую характеристику методам оценки эффективности проектных решений для РКИУС.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений РКИУС.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> критерии сравнительного анализа и подходы к обоснованию выбора проектных решений для РКИУС, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять передовые методики оценки эффективности проектных решений для РКИУС.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками практической работы по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений РКИУС.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> критерии сравнительного анализа и подходы к обоснованию выбора проектных решений для РКИУС и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять передовые методики оценивания эффективности проектных решений для РКИУС.</p> <p><b>Владеет</b> опытом практической деятельности по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений РКИУС и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПК-8	<p>Способность проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления</p> <p style="text-align: center;"><b>Уровень освоения:</b> высокий.</p>

Таблица ПК-8.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<b>Знание:</b>	Самостоятельное изучение	Защита отчетов, рефе-

– критериев сравнительного анализа и подходов к обоснованию выбора проектных решений для РКИУС.	теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	ратов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – провести оценку эффективности проектных решений для РКИУС.	Выполнение задания на практику	Защита отчета по практике
<b>Владение:</b> – опытом практической деятельности по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений РКИУС.	Выполнение задания на практику	Защита отчета по практике

Таблица ПК-8.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-8.М3.Б4</b>	<b>Способность провести анализ и выбрать проектное решение для распределенных компьютерных информационно-управляющих систем в рамках производственной (проектно-конструкторской) деятельности</b>	<b>М3.Б4 Производственная практика</b>
1.1	ПК-8.М3.Б4-з	<b>Знание</b> критериев сравнительного анализа и подходов к обоснованию выбора проектных решений для РКИУС	
1.2	ПК-8.М3.Б4-у	<b>Умение</b> провести оценку эффективности проектных решений для РКИУС	
1.3	ПК-8.М3.Б4-в	<b>Владение</b> опытом практической деятельности по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений РКИУС	

Таблица оценки результатов образования

Таблица ПК-8.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М3.Б4)	ПК-8.М3.Б4-з	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ	ЗОП, Д, СТ
	ПК-8.М3.Б4-у	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	ПК-8.М3.Б4-в	ЗОП	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным

работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплина (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-9</b>	Способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах
-------------	---

Таблица ПК-9.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об основных видах компьютерных технологий управления в технических системах; основных методах решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку методам решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеет</b> основами выбора и обоснования методов решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> основные виды компьютерных технологий управления в технических системах; основные методы решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять передовые методики решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками выбора и обоснования методов решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> принципы построения и базовые компьютерные технологии управления в технических системах; основные методы решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности, выбрать и применить передовые методики решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы в области выбора и обоснования методов решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПК-9	<p>Способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах</p> <p style="text-align: right;"><b>Уровень освоения: высокий.</b></p>

Таблица ПК-9.2 – Компонентный состав компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<b>Знание:</b> – основных видов компьютерных технологий управления в технических системах; основных методов решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.	Лекции Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – выбирать методы решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.	Практические занятия Лабораторные работы	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ
<b>Владение:</b> – навыками выбора и обоснования методов решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.	Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания

Таблица ПК-9.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

<b>№ п.п.</b>	<b>Характеристика частей компонентов компетенций</b>		<b>Дисциплина, раздел</b>
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-9.М2.Б3</b>	<b>Способен выбирать методы решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий</b>	<b>М2.Б3 Компьютерные технологии управления в технических системах</b>
1.1	ПК-9.М2.Б3-з	<b>Знание</b> основных видов компьютерных технологий управления в технических системах; основных методов решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий	
1.2	ПК-9.М2.Б3-у	<b>Умение</b> выбирать методы решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий	
1.3	ПК-9.М2.Б3-в	<b>Владение</b> навыками выбора и обоснования методов решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий	

**Таблица оценки результатов образования**

Таблица ПК-9.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ПК-9		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М2.Б3)	ПК-9.М2.Б3-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-9.М2.Б3-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-9.М2.Б3-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР
	Интегральная оценка	КР, зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-10</b>	Способность ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ
--------------	--

Таблица ПК-10.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о методах и процедурах моделирования в САПР.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку применения технологии автоматизированной разработки, хранения и сопровождения проектной и технической документации.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы проведения компьютерного моделирования при решении задач проектирования средств автоматизации и управления с помощью САПР.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> принципы, виды и особенности методов и процедур моделирования в САПР (системное, имитационное, функционально-логическое, схемотехническое), <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять передовые методики и технологии автоматизированной разработки, хранения и сопровождения проектной и технической документации.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками практической работы в области компьютерного моделирования при решении задач проектирования средств автоматизации и управления с помощью САПР.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> принципы построения, особенности методов и процедур моделирования в САПР (системное, имитационное, функционально-логическое, схемотехническое) и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять передовые методики и технологии автоматизированной разработки, хранения и сопровождения проектной и технической документации.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы проведения компьютерного моделирования при решении задач проектирования средств автоматизации и управления с помощью САПР и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПК-10	<p>Способность ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ</p> <p style="text-align: right;"><b>Уровень освоения: высокий.</b></p>

Таблица ПК-10.2 – Компонентный состав компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<b>Знание:</b> – видов и особенностей методов и процедур моделирования в САПР (системное, имитационное, функционально-логическое, схемотехническое).	Лекции Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – применять технологии автоматизированной разработки, хранения и сопровождения проектной и технической документации.	Практические занятия Лабораторные работы	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ
<b>Владение:</b> – навыками проведения компьютерного моделирования при решении задач проектирования средств автоматизации и управления с помощью САПР.	Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания

Таблица ПК-10.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

<b>№ п.п.</b>	<b>Характеристика частей компонентов компетенций</b>		<b>Дисциплина, раздел</b>
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-10.М2.Б2</b>	<b>Способен выбирать и использовать методы и средства систем автоматизированного проектирования для решения задач проектирования аппаратно-программных средств и систем управления</b>	<b>М2.Б2 Автоматизированное проектирование средств и систем управления</b>
1.1	ПК-10.М2.Б2-з	<b>Знание</b> видов и особенностей методов и процедур моделирования в САПР (системное, имитационное, функционально-логическое, схемотехническое)	
1.2	ПК-10.М2.Б2-у	<b>Умение</b> применять технологии автоматизированной разработки, хранения и сопровождения проектной и технической документации	
1.3	ПК-10.М2.Б2-в	<b>Владение</b> навыками проведения компьютерного моделирования при решении задач проектирования средств автоматизации и управления с помощью САПР	

**Таблица оценки результатов образования**

Таблица ПК-10.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ПК-10		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М2.Б2)	ПК-10.М2.Б2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-10.М2.Б2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-10.М2.Б2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-11</b>	Способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления
--------------	--

Таблица ПК-11.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об организации, основных функциях и особенностях применения современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления; основных принципах уплотнения линии связи; основных принципах построения МСТМ в базе полевой инфраструктуры.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку особенностям пользовательского интерфейса и алгоритмов управления с использованием SCADA-пакетов; основным принципам уплотнения линии связи; основным принципам и технологиям построения РИУС и ИКС.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы с современными SCADA-пакетами при разработке программного обеспечения систем автоматизации и управления; средствами разработки и проектирования распределенных АСДУ объектами автоматизации в базе функциональных блоков и узлов полевой технологии LonWorks.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> принципы организации и основные функции современных SCADA-пакетов; основные принципы уплотнения линии связи; основные принципы и технологии построения МСТМ в базе полевой инфраструктуры, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять передовые методики разработки пользовательского интерфейса и алгоритмов управления с использованием SCADA-пакетов; обосновано выбрать и применять основные принципы уплотнения линии связи; типовые полевые технологии построения РИУС.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками практической работы с современными SCADA-пакетами при разработке программного обеспечения систем автоматизации и управления; навыками самостоятельной разработки и проектирования распределенных АСДУ объектами автоматизации в базе функциональных блоков и узлов полевой технологии LonWorks.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> детальную организацию и основные функции современных SCADA-пакетов; особенности применения современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления; основные принципы уплотнения линии связи; принципы и технологии построения МСТМ в базе полевой инфраструктуры и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять передовые методики разработки пользовательского интерфейса и алгоритмов управления с использованием SCADA-пакетов; обосновано выбрать и применять основные принципы уплотнения ли-</p>

	нии связи; типовые полевые технологии построения РИУС. <b>Владеет</b> навыками практической работы с современными SCADA-пакетами при разработке программного обеспечения систем автоматизации и управления; навыками самостоятельной разработки и проектирования распределенных АСДУ объектами автоматизации в базе функциональных блоков и узлов полевой технологии LonWorks и <b>готов</b> к самостоятельному применению.
--	--

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПК-11	Способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления <b>Уровень освоения:</b> высокий.

Таблица ПК-11.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<b>Знание:</b> – организации и основных функций современных SCADA-пакетов; особенностей применения современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления; – основных принципов уплотнения линии связи: частотный, временной, кодовый, волновой; основных принципов и технологий построения МСТМ в базе полевой инфраструктуры.	Лекции Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – разрабатывать пользовательский интерфейс и алгоритмы управления с использованием SCADA-пакетов; – обосновано выбрать и применять основные принципы уплотнения линии связи: частотный, временной, кодовый, волновой; основные принципы и технологии построения РИУС и ИКС; типовые полевые технологии построения РИУС:	Практические занятия Лабораторные работы	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ.

LON,CAN, Fieldbus и др.		
<b>Владение:</b> – навыками применения современных SCADA-пакетов при разработке программного обеспечения систем автоматизации и управления; – навыками самостоятельной разработки и проектирования распределенных АСДУ объектами автоматизации в базе функциональных блоков и узлов полевой технологии Lon-Works.	Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине

Таблица ПК-11.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-11.М2.Б3</b>	<b>Способен использовать современные SCADA-пакеты при проектировании систем автоматизации и управления</b>	<b>М2.Б3 Компьютерные технологии управления в технических системах</b>
1.1	ПК-11.М2.Б3-з	<b>Знание</b> организации и основных функций современных SCADA-пакетов; особенностей применения современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления	
1.2	ПК-11.М2.Б3-у	<b>Умение</b> разрабатывать пользовательский интерфейс и алгоритмы управления с использованием SCADA-пакетов	
1.3	ПК-11.М2.Б3-в	<b>Владение</b> навыками применения современных SCADA-пакетов при разработке программного обеспечения систем автоматизации и управления	
<b>Часть 2</b>	<b>ПК-11.М2.В1</b>	<b>Способен использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, ВТ, компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании распределенных систем автоматизации и управления</b>	<b>М2.В1 Передача информации в распределенных информационно-управляющих системах</b>
2.1	ПК-11.М2.В1-з	<b>Знание</b> основных принципов уплотнения линии связи: частотный, временной, кодовый, волновой; основных принципов и технологий построения МСТМ в базе полевой инфраструктуры	
2.2	ПК-11.М2.В1-у	<b>Умение</b> обосновано выбрать и применять основные принципы уплотнения линии связи: частотный, временной, кодовый, волновой; основные принципы и технологии построения РИУС и ИКС; типовые полевые технологии построения РИУС: LON,CAN, Fieldbus и др.	
2.3	ПК-11.М2.В1-в	<b>Владение</b> навыками самостоятельной разра-	

		ботки и проектирования распределенных АСДУ объектами автоматизации в базе функциональных блоков и узлов полевой технологии LonWorks	
--	--	---	--

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ПК-11.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ПК-11		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М2.В3)	ПК-11.М2.В3-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-11.М2.В3-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-11.М2.В3-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР
	Интегральная оценка	КР, зачет (с оценкой)		
Часть 2 (М2.В1)	ПК-11.М2.В1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-11.М2.В1-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-11.М2.В1-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-12</b>	Готовность к аргументированной защите, научно-технических проектов в коллективах разработчиков
--------------	--

Таблица ПК-12.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о способах представления, защиты и аргументации результатов научных исследований.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований на базовом уровне.</p> <p><b>Владеет</b> базовыми навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении производственных задач профессиональной деятельности.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> основные способы представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> способы представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.</p> <p><b>Владеет</b> навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности с и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПК-12	<p>Готовность к аргументированной защите, научно-технических проектов в коллективах разработчиков</p> <p style="text-align: center;"><b>Уровень освоения:</b> высокий.</p>

Таблица ПК-12.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки

<b>Знание:</b> – способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами.	Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.	Выполнение задания на междисциплинарный семинар	Выступление на междисциплинарном семинаре
<b>Владение:</b> – навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности.	Выполнение задания на междисциплинарный семинар	Выступление на междисциплинарном семинаре

Таблица ПК-12.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-12.М3.Б2</b>	<b>Способность представлять и обсуждать результаты научных исследований в области разработки и анализа РКИУС</b>	<b>М3.Б2 Междисциплинарный семинар</b>
1.1	ПК-12.М3.Б2-з	<b>Знание</b> способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами	
1.2	ПК-12.М3.Б2-у	<b>Умение</b> свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований	
1.3	ПК-12.М3.Б2-в	<b>Владение</b> навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности	

Таблица оценки результатов образования

Таблица ПК-12.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ПК-12		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М3.Б2)	ПК-12.М3.Б2-з	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ПК-12.М3.Б2-у	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ПК-12.М3.Б2-в	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	Интегральная	Зачет		

	оценка	
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-19</b>	Способность формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач
--------------	---

Таблица 19.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о теории групповых систем управления; много-режимных систем управления; нечетких систем управления; нейронных систем управления.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку возможности применения аппарата группо-вых систем управления; аппарата многорежимных систем управления; аппарата нечетких систем управления; аппарата нейронных систем управления.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы с аналитическими методами исследования сложных систем управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза, используя групповое, многорежимное, нечеткое и нейронной управление.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> основы теории групповых систем управления; многорежимных систем управления; нечетких систем управления; нейронных систем управления, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять аппарат групповых систем управления; аппарат мно-горежимных систем управления; аппарат нечетких систем управления; аппарат нейронных систем управления; применить методики и инстру-ментарий проведения аналитического обзора информационных источ-ников.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками практической работы с аналитическими методами исследования сложных систем управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза, используя групповое, многорежимное, не-четкое и нейронной управление; опытом проведения аналитического обзора информационных источников.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> положения теории групповых систем управления; многорежим-ных систем управления; нечетких систем управления; нейронных сис-тем управления; методик и инструментария проведения аналитического обзора информационных источников и <b>способен</b> самостоятельно при-менять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и при-менять применять аппарат групповых систем управления; аппарат мно-горежимных систем управления; аппарат нечетких систем управления; аппарат нейронных систем управления; применить методики и ин-струментарий проведения аналитического обзора информационных ис-точников.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы с арсеналом аналитических методов исследования сложных систем управления с применением со-временных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза, используя групповое, многорежимное, не-</p>

	четкое и нейронной управление; опытом проведения аналитического обзора информационных источников и <b>готов</b> к самостоятельному применению.
--	--

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ПК-19	Способность формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач <b>Уровень освоения:</b> высокий.

Таблица ПК-19.2 – Компонентный состав компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<b>Знание:</b> – теории групповых систем управления; многорежимных систем управления; нечетких систем управления; нейронных систем управления; – методик и инструментария проведения аналитического обзора информационных источников.	Лекции Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов	Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей
<b>Умение:</b> – применять аппарат групповых систем управления; аппарат многорежимных систем управления; аппарат нечетких систем управления; аппарат нейронных систем управления; – применить методики и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников.	Практические занятия Лабораторные работы Выполнение задания на НИРС	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Защита отчета по НИРС
<b>Владение:</b> – арсеналом аналитических методов исследования сложных систем управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза, используя групповое, многорежимное, нечеткое и нейронной управление; – опытом проведения аналитического обзора информационных источников.	Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине Выполнение задания на НИРС	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине Защита отчета по НИРС

Таблица ПК-19.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-19.М2.Б1</b>	<b>Способен формировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач разработки групповых, многорежимных, нечетких и нейронных систем управления</b>	<b>М2.Б1 Современные проблемы теории управления</b>
1.1	ПК-19.М2.Б1-з	<b>Знание</b> теории групповых систем управления; многорежимных систем управления; нечетких систем управления; нейронных систем управления	
1.2	ПК-19.М2.Б1-у	<b>Умение</b> применять аппарат групповых систем управления; аппарат многорежимных систем управления; аппарат нечетких систем управления; аппарат нейронных систем управления	
1.3	ПК-19.М2.Б1-в	<b>Владение</b> арсеналом аналитических методов исследования сложных систем управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза, используя групповое, многорежимное, нечеткое и нейронной управление	
<b>Часть 2</b>	<b>ПК-19.М3.Б1</b>	<b>Способность выполнить анализ проблемы и выбрать направление исследования в области проектирования и реализации РКИ-УС</b>	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
2.1	ПК-19.М3.Б1-з	<b>Знание</b> методик и инструментария проведения аналитического обзора информационных источников	
2.2	ПК-19.М3.Б1-у	<b>Умение</b> применить методики и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников	
2.3	ПК-19.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом проведения аналитического обзора информационных источников	

**Таблица оценки результатов образования**

Таблица ПК-19.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ПК-19		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 <b>(М2.Б1)</b>	ПК-19.М2.Б1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-19.М2.Б1-у	ЗОПЗ	ЗОПЗ	ЗОПЗ
	ПК-19.М2.Б1-в	ИКЗД	ИКЗД	ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен		

Часть 2 <b>(МЗ.Б1)</b>	ПК-19.МЗ.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ПК-19.МЗ.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ПК-19.МЗ.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-20</b>	Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки
--------------	--

Таблица 20.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об основных способах математического описания объектов и систем управления; преобразования и упрощения математических моделей; методах синтеза систем управления и базовых алгоритмов управления; математических методах описания моделей РКИУС и их компонентов.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку способам построения математической модели; поставить задачу синтеза системы управления; математическим моделям исследования операций; решения оптимизационных задач в исследуемых объектах проектирования РКИУС.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы по построению и исследованию математических моделей типовых технологических процессов; разработке синтезируемых моделей на языке VHDL пользовательских протоколов для передачи по интерфейсу SERDES.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> основные способы математического описания объектов и систем управления; преобразования и упрощения математических моделей; методы синтеза систем управления и базовых алгоритмов управления; компоненты интерфейса высокоскоростного ввода-вывода SERDES; моделей элементов схем ввода-вывода; математические методы описания моделей РКИУС и их компонентов, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать способ построения математической модели; поставить задачу синтеза системы управления; выполнять разработку математических моделей исследования операций; решать оптимизационные задачи в исследуемых объектах проектирования РКИУС; использовать SPICE-модели, IBIS-модели и S-параметры для моделирования устройств; использовать язык проектирования аппаратуры VHDL для моделирования пользовательских протоколов для передачи по интерфейсу SERDES.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками построения и исследования математических моделей типовых технологических процессов; навыками применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования операций в области проектирования РКИУС; навыками разработки синтезируемых моделей на языке VHDL пользовательских протоколов для передачи по интерфейсу SERDES.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> основные способы математического описания объектов и систем управления; преобразования и упрощения математических моделей; методы синтеза систем управления и базовых алгоритмов управления; современные теоретические и экспериментальные методы создания теоретико-множественных, автоматных и комбинаторных моделей исследования операций; решения задач линейного программирования;</p>

	<p>дискретной оптимизации и теории игр в области проектирования РКИУС; компоненты интерфейса высокоскоростного ввода-вывода SERDES; моделей элементов схем ввода-вывода; математические методы описания моделей РКИУС и их компонентов и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и выбирать способ построения математической модели; поставить задачу синтеза системы управления; выполнять разработку математических моделей исследования операций; решать оптимизационные задачи в исследуемых объектах проектирования РКИУС; использовать SPICE-модели, IBIS-модели и S-параметры для моделирования устройств; использовать язык проектирования аппаратуры VHDL для моделирования пользовательских протоколов для передачи по интерфейсу SERDES; применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы, приемами и способами построения и исследования математических моделей типовых технологических процессов; навыками применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования операций в области проектирования РКИУС; навыками разработки синтезируемых моделей на языке VHDL пользовательских протоколов для передачи по интерфейсу SERDES; опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>
--	---

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПК-20	<p>Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p> <p style="text-align: right;"><b>Уровень освоения:</b> высокий.</p>

Таблица ПК-20.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основных способов математического описания объектов и систем управления; преобразования и упрощения математических моделей; методов синтеза систем управления и базовых алгоритмов управления;</li> <li>– современных теоретических и экспериментальных методов</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала</p> <p>Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>

<p>создания теоретико-множественных, автоматных и комбинаторных моделей исследования операций; решения задач линейного программирования; дискретной оптимизации и теории игр в области проектирования РКИУС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– компонентов интерфейса высокоскоростного ввода-вывода SERDES; моделей элементов схем ввода-вывода;</li> <li>– математических методов описания моделей РКИУС и их компонентов.</li> </ul>		
<p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать способ построения математической модели; поставить задачу синтеза системы управления;</li> <li>– выполнять разработку математических моделей исследования операций; решать оптимизационные задачи в исследуемых объектах проектирования РКИУС;</li> <li>– использовать SPICE-модели, IBIS-модели и S-параметры для моделирования устройств; использовать язык проектирования аппаратуры VHDL для моделирования пользовательских протоколов для передачи по интерфейсу SERDES;</li> <li>– применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей.</li> </ul>	<p>Практические занятия Лабораторные работы Выполнение задания на НИРС</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Защита отчета по НИРС</p>
<p><b>Владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами и способами построения и исследования математических моделей типовых технологических процессов;</li> <li>– навыками применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования операций в области проектирования РКИУС;</li> </ul>	<p>Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине Выполнение задания на НИРС</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине Защита отчета по НИРС</p>

<p>– навыками разработки синтезируемых моделей на языке VHDL пользовательских протоколов для передачи по интерфейсу SERDES;</p> <p>– опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС.</p>		
---	--	--

Таблица ПК-20.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-20.М1.Б2</b>	<b>Способность разработать математическую модель объекта и систем управления</b>	<b>М1.Б2 Математическое моделирование объектов и систем управления</b>
1.1	ПК-20.М1.Б2-з	<b>Знание</b> основных способов математического описания объектов и систем управления; преобразования и упрощения математических моделей; методов синтеза систем управления и базовых алгоритмов управления	
1.2	ПК-20.М1.Б2-у	<b>Умение</b> выбирать способ построения математической модели; поставить задачу синтеза системы управления	
1.3	ПК-20.М1.Б2-в	<b>Владение</b> приемами и способами построения и исследования математических моделей типовых технологических процессов	
<b>Часть 2</b>	<b>ПК-20.М1.ДВ1.1</b>	<b>Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования операций при разработке математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности в области проектирования РКИУС</b>	<b>М1.ДВ1.1 Исследование операций</b>
2.1	ПК-20.М1.ДВ1.1-з	<b>Знание</b> современных теоретических и экспериментальных методов создания теоретико-множественных, автоматных и комбинаторных моделей исследования операций; решения задач линейного программирования; дискретной оптимизации и теории игр в области проектирования РКИУС	
2.2	ПК-20.М1.ДВ1.1-у	<b>Умение</b> выполнять разработку математических моделей исследования операций; решать оптимизационные задачи в исследуемых объектах проектирования РКИУС	
2.3	ПК-20.М1.ДВ1.1-в	<b>Владение</b> навыками применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования операций в области проектирования РКИУС	
<b>Часть 3</b>	<b>ПК-20.М2.ДВ1.1</b>	<b>Способность применять современные методы разработки математических мо-</b>	<b>М2.ДВ1.1 Проектиро-</b>

		<b>делей устройств с высокоскоростными трансиверами</b>	<b>вание устройств и систем с высокоскоростными соединениями</b>
3.1	ПК-20.М2.ДВ1.1-з	<b>Знание</b> компонентов интерфейса высокоскоростного ввода-вывода SERDES; моделей элементов схем ввода-вывода	
3.2	ПК-20.М2.ДВ1.1-у	<b>Умение</b> использовать SPICE-модели, IBIS-модели и S-параметры для моделирования устройств; использовать язык проектирования аппаратуры VHDL для моделирования пользовательских протоколов для передачи по интерфейсу SERDES	
3.3	ПК-20.М2.ДВ1.1-в	<b>Владение</b> навыками разработки синтезируемых моделей на языке VHDL пользовательских протоколов для передачи по интерфейсу SERDES	
<b>Часть 4</b>	<b>ПК-20.М3.Б1</b>	<b>Способность провести теоретические исследования в области проектирования и моделирования РКИУС</b>	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
4.1	ПК-20.М3.Б1-з	<b>Знание</b> математических методов описания моделей РКИУС и их компонентов	
4.2	ПК-20.М3.Б1-у	<b>Умение</b> применить методы разработки и исследования математических и имитационных моделей РКИУС, доказывать их адекватность, выполнять необходимые преобразования моделей	
4.3	ПК-20.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом разработки и исследования и преобразования моделей РКИУС	

**Таблица оценки результатов образования**

Таблица ПК-20.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М1.Б2)	ПК-20.М1.Б2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-20.М1.Б2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-20.М1.Б2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР
	Интегральная оценка	КР, экзамен		
Часть 2 (М1.ДВ1.1)	ПК-20.М1.ДВ1.1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-20.М1.ДВ1.1-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-20.М1.ДВ1.1-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, зачет (с оценкой)		
Часть 3 (М2.ДВ1.1)	ПК-20.М2.ДВ1.1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-20.М2.ДВ1.1-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР

	ПК-20.М2.ДВ1.1-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП
	Интегральная оценка	КП, зачет (с оценкой)		
<b>Часть 4 (М3.Б1)</b>	ПК-20.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ПК-20.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ПК-20.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплина (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-21</b>	Способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления
--------------	--

Таблица 21.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о принципах организации моделей элементов, средств и систем управления; средств информационного и технического обеспечения процесса проектирования средств и систем управления; содержании методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку особенностям применения математических моделей проектирования средств и систем управления при информационной поддержке процесса проектирования; основных компонентов МСТМ (ДП (ЧМИ), КП, узлы).</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы с инструментальной средой проектирования РИУС на примере использования пакета Echelon (LonMaker, LonBuilder) для проектирования МСТМ на основе LonWorks-сетей.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> принципы организации моделей элементов, средств и систем управления; средств информационного и технического обеспечения процесса проектирования средств и систем управления; основное содержание методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять математические модели проектирования средств и систем управления при информационной поддержке процесса проектирования; проектировать основные компоненты МСТМ (ДП (ЧМИ), КП, узлы); обосновать и выбрать параметры LonWorks-сети.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками практической работы с инструментальной среды проектирования РИУС на примере использования пакета Echelon (LonMaker, LonBuilder) для проектирования МСТМ на основе LonWorks-сетей; опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> способы организации моделей элементов, средств и систем управления; средства информационного и технического обеспечения процесса проектирования средств и систем управления; многоуровневые модели; инструментальные среды проектирования РКИУС; содержание методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять математические модели проектирования средств и систем управления при информационной поддержке процесса проектирования; проектировать основные компоненты МСТМ (ДП (ЧМИ), КП, узлы); обосновать и выбрать параметры LonWorks-сети; выполнить экспери-</p>

	<p>ментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы и применения методов, моделей и средств САПР при проектировании систем управления; инструментальной среды проектирования РИУС на примере использования пакета Echelon (LonMaker, LonBuilder) для проектирования МСТМ на основе LonWorks-сетей; опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>
--	--

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ПК-21	<p>Способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p> <p style="text-align: center;"><b>Уровень освоения:</b> высокий.</p>

Таблица ПК-21.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципов организации моделей элементов, средств и систем управления; средств информационного и технического обеспечения процесса проектирования средств и систем управления;</li> <li>– многоуровневых моделей и КСП сетей с КП и МСТМ на основе LonWorks-сетей; инструментальной среды проектирования МСТМ, в частности, ДП и КП;</li> <li>– содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов.</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала</p> <p>Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>
<p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять математические модели проектирования средств и систем управления при информационной поддержке процесса проектирования;</li> <li>– проектировать основные компоненты МСТМ (ДП (ЧМИ), КП, узлы); обосновать и выбрать параметры Lon-</li> </ul>	<p>Практические занятия</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Выполнение задания на НИРС</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам</p> <p>Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ</p> <p>Защита отчета по НИРС</p>

Works-сети; – выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств.		
<b>Владение:</b> – навыками разработки и применения методов, моделей и средств САПР при проектировании систем управления; – навыками применения инструментальной среды проектирования РИУС на примере использования пакета Echelon (LonMaker, LonBuilder) для проектирования МСТМ на основе LonWorks-сетей; – опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС.	Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине Выполнение задания на НИРС	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине Защита отчета по НИРС

Таблица ПК-21.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-21.М2.Б2</b>	<b>Способен применять современные методы, модели и средства САПР для модельно-ориентированного проектирования средств и систем управления</b>	<b>М2.Б2 Автоматизированное проектирование средств и систем управления</b>
1.1	ПК-21.М2.Б2-з	<b>Знание</b> принципов организации моделей элементов, средств и систем управления; средств информационного и технического обеспечения процесса проектирования средств и систем управления	
1.2	ПК-21.М2.Б2-у	<b>Умение</b> применять математические модели проектирования средств и систем управления при информационной поддержке процесса проектирования	
1.3	ПК-21.М2.Б2-в	<b>Владение</b> навыками разработки и применения методов, моделей и средств САПР при проектировании систем управления	
<b>Часть 2</b>	<b>ПК-21.М2.В1</b>	<b>Способен применять современные методы и инструментарий для разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения распределенных систем автоматизации и управления</b>	<b>М2.В1 Передача информации в распределенных информационных управляющих системах</b>
2.1	ПК-21.М2.В1-з	<b>Знание</b> многоуровневых моделей и КСП сетей с КП и МСТМ на основе LonWorks-сетей; инструментальной среды проектирования МСТМ, в частности, ДП и КП	
2.2	ПК-21.М2.В1-у	<b>Умение</b> проектировать основные компоненты	

		МСТМ (ДП (ЧМИ), КП, узлы); обосновать и выбрать параметры LonWorks-сети	
2.3	ПК-21.М2.В1-в	<b>Владение</b> навыками применения инструментальной среды проектирования РИУС на примере использования пакета Echelon (LonMaker, LonBuilder) для проектирования МСТМ на основе LonWorks-сетей	
<b>Часть 3</b>	<b>ПК-21.М3.Б1</b>	<b>Способность выполнить экспериментальные исследования в области проектирования и моделирования РКИУС</b>	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
3.1	ПК-21.М3.Б1-з	<b>Знание</b> содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов	
3.2	ПК-21.М3.Б1-у	<b>Умение</b> выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств	
3.3	ПК-21.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ПК-21.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ПК-21		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М2.Б2)	ПК-21.М2.Б2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-21.М2.Б2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-21.М2.Б2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен		
Часть 2 (М2.В1)	ПК-21.М2.В1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-21.М2.В1-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-21.М2.В1-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен		
Часть 3 (М3.Б1)	ПК-21.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ПК-21.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ПК-21.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплине (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-22</b>	Способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов
--------------	---

Таблица 22.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об основных методах экспериментального исследования математических моделей объектов и систем управления; программных средств моделирования Simulink и LabView; организации и методиках экспериментальных исследований и компьютерного моделирования моделей исследования операций; решении оптимизационных задач линейного программирования; задач дискретной оптимизации и теории игр при проектировании РКИУС.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку возможностей применения программных средств Matlab Simulink для моделирования и исследования объектов и систем управления; аппаратных и программных средств для моделирования объектов и систем управления; программных средств LabView для исследования объектов и систем управления; осуществлять полунатурный эксперимент средствами LabView; использования компьютерных моделей объекта управления при разработке и отладке программного обеспечения на основе SCADA-пакета.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы с типовыми аппаратными и программными средствами, используемыми при моделировании динамических объектов и систем управления; базовыми навыками разработки компьютерных моделей объектов управления с использованием SCADA-пакета; использования и конфигурирования штатных средств обеспечения информационной безопасности ИУС.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> основные методы экспериментального исследования математических моделей объектов и систем управления; программных средств моделирования Simulink и LabView; организации и методик экспериментальных исследований и компьютерного моделирования моделей исследования операций; при решении оптимизационных задач линейного программирования; задач дискретной оптимизации и теории игр при проектировании РКИУС; основные виды задач, решаемых с помощью компьютерного моделирования при применении компьютерных технологий управления в технических системах; основные виды инструментальных средств для компьютерного моделирования при разработке и отладке прикладного программного обеспечения, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять программные средства Matlab Simulink для моделирования и исследования объектов и систем управления; осуществлять выбор аппаратных и программных средств для моделирования объектов и систем управления; использовать программные средства LabView для исследования объектов и систем управления; осуществлять полунатурный эксперимент средствами LabView; организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование в</p>

	<p>системах компьютерной математики, ориентированных на решение задач исследования операций в области проектирования РКИУС; использовать компьютерные модели объекта управления при разработке и отладке программного обеспечения на основе SCADA-пакета; разрабатывать диаграммы стандартов IDEFx и UML с использованием CASE-средств; планировать политику безопасности БД.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками практической работы с типовыми аппаратными и программными средствами, используемыми при моделировании динамических объектов и систем управления; навыками проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования в системах компьютерной математики, ориентированных на решение задач исследования операций в области проектирования РКИУС; навыками разработки компьютерных моделей объектов управления с использованием SCADA-пакета; навыками использования и конфигурирования штатных средств обеспечения информационной безопасности ИУС, и распространенных программных средств и навыками применения современных CASE-средств.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> методы экспериментального исследования математических моделей объектов и систем управления; программных средств моделирования Simulink и LabView; организации и методик экспериментальных исследований и компьютерного моделирования моделей исследования операций; при решении оптимизационных задач линейного программирования; задач дискретной оптимизации и теории игр при проектировании РКИУС; основные виды задач, решаемые с помощью компьютерного моделирования при применении компьютерных технологий управления в технических системах; инструментальных средств для компьютерного моделирования при разработке и отладке прикладного программного обеспечения; современных инструментальных средств, применяемых при моделировании информационной системы в управляющих системах реального времени; основ безопасности БД и ИУС; содержание методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять программные средства Matlab Simulink для моделирования и исследования объектов и систем управления; осуществлять выбор аппаратных и программных средств для моделирования объектов и систем управления; использовать программные средства LabView для исследования объектов и систем управления; осуществлять полунатурный эксперимент средствами LabView; организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование в системах компьютерной математики, ориентированных на решение задач исследования операций в области проектирования РКИУС; использовать компьютерные модели объекта управления при разработке и отладке программного обеспечения на основе SCADA-пакета; разрабатывать диаграммы стандартов IDEFx и UML с использованием CASE-средств; планировать политику безопасности БД; выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы с типовыми аппаратными и программными средствами, используемыми при моделировании динамических объектов и систем управления; навыками проведения экспе-</p>

	<p>риментальных исследований и компьютерного моделирования в системах компьютерной математики, ориентированных на решение задач исследования операций в области проектирования РКИУС; навыками разработки компьютерных моделей объектов управления с использованием SCADA-пакета; навыками использования и конфигурирования штатных средств обеспечения информационной безопасности ИУС, и распространенных программных средств и навыками применения современных CASE-средств; опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>
--	---

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
	ПК-22	<p>Способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p> <p><b>Уровень освоения:</b> высокий.</p>

Таблица ПК-22.2 – Компонентный состав компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основных методов экспериментального исследования математических моделей объектов и систем управления; программных средств моделирования Simulink и LabView;</li> <li>– организации и методик экспериментальных исследований и компьютерного моделирования моделей исследования операций; при решении оптимизационных задач линейного программирования; задач дискретной оптимизации и теории игр при проектировании РКИУС;</li> <li>– основных видов задач, решаемых с помощью компьютерного моделирования при применении компьютерных технологий управления в технических системах; основных видов инструментальных средств для компьютерного моделирования при разработке и отладке прикладного программного обеспечения;</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала</p> <p>Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– основных видов современных инструментальных средств, применяемых при моделировании информационной системы в управляющих системах реального времени; основ безопасности БД и ИУС;</li> <li>– содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов.</li> </ul>		
<p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать программные средства Matlab Simulink для моделирования и исследования объектов и систем управления; осуществлять выбор аппаратных и программных средств для моделирования объектов и систем управления; использовать программные средства LabView для исследования объектов и систем управления; осуществлять полунатурный эксперимент средствами LabView;</li> <li>– организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование в системах компьютерной математики, ориентированных на решение задач исследования операций в области проектирования РКИУС;</li> <li>– использовать компьютерные модели объекта управления при разработке и отладке программного обеспечения на основе SCADA-пакета;</li> <li>– разрабатывать диаграммы стандартов IDEFx и UML с использованием CASE-средств; планировать политику безопасности БД;</li> <li>– выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств.</li> </ul>	<p>Практические занятия Лабораторные работы Выполнение задания на НИРС</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Защита отчета по НИРС</p>
<p><b>Владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типовыми аппаратными и</li> </ul>	<p>Практические занятия Лабораторные работы</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям</p>

<p>программными средствами, используемыми при моделировании динамических объектов и систем управления;</p> <p>– навыками проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования в системах компьютерной математики, ориентированных на решение задач исследования операций в области проектирования РКИУС;</p> <p>– навыками разработки компьютерных моделей объектов управления с использованием SCADA-пакета;</p> <p>– навыками использования и конфигурирования штатных средств обеспечения информационной безопасности ИУС, и распространенных программных средств и навыками применения современных CASE-средств;</p> <p>– опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС.</p>	<p>Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине</p> <p>Выполнение задания на НИРС</p>	<p>и лабораторным работам</p> <p>Защита комплексного индивидуального задания</p> <p>Защита отчета по НИРС</p>
---	--	---

Таблица ПК-22.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ПК-22.М1.Б2</b>	<b>Способен к проведению экспериментальных исследований с применением современных программных и инструментальных средства моделирования объектов и систем управления</b>	<b>М1.Б2 Математическое моделирование объектов и систем управления</b>
1.1	ПК-22.М1.Б2-з	<b>Знание</b> основных методов экспериментального исследования математических моделей объектов и систем управления; программных средств моделирования Simulink и LabView	
1.2	ПК-22.М1.Б2-у	<b>Умение</b> использовать программные средства Matlab Simulink для моделирования и исследования объектов и систем управления; осуществлять выбор аппаратных и программных средств для моделирования объектов и систем управления; использовать программные средства LabView для исследования объектов и систем управления; осуществлять полунатурный эксперимент средствами LabView	
1.3	ПК-22.М1.Б2-в	<b>Владение</b> типовыми аппаратными и про-	

		граммными средствами, используемыми при моделировании динамических объектов и систем управления	
<b>Часть 2</b>	<b>ПК-22.М1.ДВ1.1</b>	<b>Способен организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование исследуемых систем и процессов с применением современных средств и методов исследования операций</b>	<b>М1.ДВ1.1 Исследование операций</b>
2.1	ПК-22.М1.ДВ1.1-з	<b>Знание</b> организации и методик экспериментальных исследований и компьютерного моделирования моделей исследования операций; при решении оптимизационных задач линейного программирования; задач дискретной оптимизации и теории игр при проектировании РКИУС	
2.2	ПК-22.М1.ДВ1.1-у	<b>Умение</b> организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование в системах компьютерной математики, ориентированных на решение задач исследования операций в области проектирования РКИУС	
2.3	ПК-22.М1.ДВ1.1-в	<b>Владение</b> навыками проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования в системах компьютерной математики, ориентированных на решение задач исследования операций в области проектирования РКИУС	
<b>Часть 3</b>	<b>ПК-22.М2.Б3</b>	<b>Способен проводить компьютерное моделирование при разработке и отладке программного обеспечения на основе компьютерных технологий управления в технических системах</b>	<b>М2.Б3 Компьютерные технологии управления в технических системах</b>
3.1	ПК-22.М2.Б3-з	<b>Знание</b> основных видов задач, решаемых с помощью компьютерного моделирования при применении компьютерных технологий управления в технических системах; основных видов инструментальных средств для компьютерного моделирования при разработке и отладке прикладного программного обеспечения	
3.2	ПК-22.М2.Б3-у	<b>Умение</b> использовать компьютерные модели объекта управления при разработке и отладке программного обеспечения на основе SCADA-пакета	
3.3	ПК-22.М2.Б3-в	<b>Владение</b> навыками разработки компьютерных моделей объектов управления с использованием SCADA-пакета	
<b>Часть 4</b>	<b>ПК-22.М2.ДВ1.2</b>	<b>Способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования при разработке информационного обеспечения</b>	<b>М2.ДВ1.2 Информационное обеспечение</b>

		<b>ния управляющих систем реального времени</b>	<b>управляющих систем реального времени</b>
4.1	ПК-22.М2.ДВ1.2-з	<b>Знание</b> основных видов современных инструментальных средств, применяемых при моделировании информационной системы в управляющих системах реального времени; основ безопасности БД и ИУС	
4.2	ПК-22.М2.ДВ1.2-у	<b>Умение</b> разрабатывать диаграммы стандартов IDEFx и UML с использованием CASE-средств; планировать политику безопасности БД	
4.3	ПК-22.М2.ДВ1.2-в	<b>Владение</b> навыками использования и конфигурирования штатных средств обеспечения информационной безопасности ИУС, и распространенных программных средств и навыками применения современных CASE-средств	
<b>Часть 5</b>	<b>ПК-22.М3.Б1</b>	<b>Способность</b> выполнить экспериментальные исследования в области проектирования и моделирования РКИУС	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
5.1	ПК-22.М3.Б1-з	<b>Знание</b> содержания методик проведения экспериментальных исследований моделей РКИУС и их компонентов	
5.2	ПК-22.М3.Б1-у	<b>Умение</b> выполнить экспериментальные исследования моделей РКИУС и их компонентов с использованием современных инструментальных средств	
5.3	ПК-22.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом экспериментальных исследований моделей РКИУС	

**Таблица оценки результатов образования**

Таблица ПК-22.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

<b>Структура компетенции</b>		<b>Способы оценки</b>		
		<b>Модули (этапы контроля)</b>		
		<b>М1</b>	<b>М2</b>	<b>М3</b>
<b>Часть 1 (М1.Б2)</b>	ПК-22.М1.Б2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-22.М1.Б2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-22.М1.Б2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР
	Интегральная оценка	КР, экзамен		
<b>Часть 2 (М1.ДВ1.1)</b>	ПК-22.М1.ДВ1.1-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-22.М1.ДВ1.1-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-22.М1.ДВ1.1-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, зачет (с оценкой)		

Часть 3 <b>(М2.Б3)</b>	ПК-22.М2.Б3-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-22.М2.Б3-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-22.М2.Б3-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР	ЗОПЗ, ЗОЛР, КР
	Интегральная оценка	КР, зачет (с оценкой)		
Часть 4 <b>(М2.ДВ1.2)</b>	ПК-22.М2.ДВ1.2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-22.М2.ДВ1.2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-22.М2.ДВ1.2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП
	Интегральная оценка	КП, зачет (с оценкой)		
Часть 5 <b>(М3.Б1)</b>	ПК-22.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ПК-22.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ПК-22.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплина (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПК-23</b>	Способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения
--------------	---

Таблица 23.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об основных видах моделей и методиках моделирования предметной области, применяемых при разработке программного обеспечения управляющих систем реального времени; особенностях разработки и использования системного программного обеспечения управляющих систем реального времени с помощью современных инструментальных средств.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку современным средствам проектирования ИУС; разрабатывать программное обеспечение по модели «клиент-сервер» с интегрированной поддержкой БД.</p> <p><b>Владеет</b> основами практической работы программирования в интерфейсах (API) современных ИУС; применения современных инструментальных средств для разработки и использования системного программного обеспечения управляющих систем реального времени.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> основные виды моделей и методики моделирования предметной области, применяемые при разработке программного обеспечения управляющих систем реального времени; особенности разработки и использования системного программного обеспечения управляющих систем реального времени с помощью современных инструментальных средств, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> применять современные средства проектирования ИУС; разрабатывать программное обеспечение по модели «клиент-сервер» с интегрированной поддержкой БД; выполнить оценку эффективности и адекватности полученных результатов экспериментальных исследований моделей РКИУС.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками практической работы программирования в интерфейсах (API) современных ИУС; применения современных инструментальных средств для разработки и использования системного программного обеспечения управляющих систем реального времени; опытом оформления научно-технической документации по представлению результатов научно-исследовательской работы в области разработки и исследования моделей РКИУС.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> основные виды моделей и методики моделирования предметной области, применяемые при разработке программного обеспечения управляющих систем реального времени; особенности разработки и использования системного программного обеспечения управляющих систем реального времени с помощью современных инструментальных средств; содержание методик сопоставления результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований моделей РКИУС; способы представления, за-</p>

	<p>щиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности и применять современные средства проектирования ИУС; разрабатывать программное обеспечение по модели «клиент-сервер» с интегрированной поддержкой БД; выполнить оценку эффективности и адекватности полученных результатов экспериментальных исследований моделей РКИУС; свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.</p> <p><b>Владеет</b> навыками практической работы программирования в интерфейсах (API) современных ИУС; применения современных инструментальных средств для разработки и использования системного программного обеспечения управляющих систем реального времени; опытом оформления научно-технической документации по представлению результатов научно-исследовательской работы в области разработки и исследования моделей РКИУС; активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>
--	--

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПК-23	<p>Способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p> <p style="text-align: right;"><b>Уровень освоения:</b> высокий.</p>

Таблица ПК-23.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p><b>Знание:</b></p> <p>– основных видов моделей и методики моделирования предметной области, применяемых при разработке программного обеспечения управляющих систем реального времени; особенностей разработки и использования системного программного обеспечения управляющих систем реального времени с помощью современных инструментальных средств;</p> <p>– содержания методик сопоставления результатов анализа</p>	<p>Лекции</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала</p> <p>Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>

<p>информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований моделей РКИУС; – способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами.</p>		
<p><b>Умение:</b> – применять современные средства проектирования ИУС; разрабатывать программное обеспечение по модели «клиент-сервер» с интегрированной поддержкой БД; – выполнить оценку эффективности и адекватности полученных результатов экспериментальных исследований моделей РКИУС; – свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований.</p>	<p>Практические занятия Лабораторные работы Выполнение задания на междисциплинарный семинар Выполнение задания на НИРС</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Выступление на междисциплинарном семинаре Защита отчета по НИРС</p>
<p><b>Владение:</b> – навыками программирования в интерфейсах (API) современных ИУС; навыками применения современных инструментальных средств для разработки и использования системного программного обеспечения управляющих систем реального времени; – опытом оформления научно-технической документации по представлению результатов научно-исследовательской работы в области разработки и исследования моделей РКИУС; – навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине Выполнение задания на междисциплинарный семинар Выполнение задания на НИРС</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине Выступление на междисциплинарном семинаре Защита отчета по НИРС</p>

Таблица ПК-23.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонентов компетенций	Дисциплина, раздел
--------	---	--------------------

<b>Часть 1</b>	<b>ПК-23.М2.ДВ1.2</b>	<b>Способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по усовершенствованию устройств и систем при разработке информационного обеспечения управляющих систем реального времени</b>	<b>М2.ДВ1.2 Информационное обеспечение управляющих систем реального времени</b>
1.1	ПК-23.М2.ДВ1.2-з	<b>Знание</b> основных видов моделей и методики моделирования предметной области, применяемых при разработке программного обеспечения управляющих систем реального времени; особенностей разработки и использования системного программного обеспечения управляющих систем реального времени с помощью современных инструментальных средств	
1.2	ПК-23.М2.ДВ1.2-у	<b>Умение</b> применять современные средства проектирования ИУС; разрабатывать программное обеспечение по модели «клиент-сервер» с интегрированной поддержкой БД	
1.3	ПК-23.М2.ДВ1.2-в	<b>Владение</b> навыками программирования в интерфейсах (API) современных ИУС; навыками применения современных инструментальных средств для разработки и использования системного программного обеспечения управляющих систем реального времени	
<b>Часть 2</b>	<b>ПК-23.М3.Б1</b>	<b>Способность провести обобщение и оценку результатов исследований в области проектирования, моделирования, реализации и внедрения РКИУС</b>	<b>М3.Б1 Научно-исследовательская работа в семестре</b>
2.1	ПК-23.М3.Б1-з	<b>Знание</b> содержания методик сопоставления результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований моделей РКИУС	
2.2	ПК-23.М3.Б1-у	<b>Умение</b> выполнить оценку эффективности и адекватности полученных результатов экспериментальных исследований моделей РКИУС	
2.3	ПК-23.М3.Б1-в	<b>Владение</b> опытом оформления научно-технической документации по представлению результатов научно-исследовательской работы в области разработки и исследования моделей РКИУС	
<b>Часть 3</b>	<b>ПК-23.М3.Б2</b>	<b>Способность представлять и обсуждать результаты научных исследований в области разработки и анализа РКИУС</b>	<b>М3.Б2 Междисциплинарный семинар</b>
3.1	ПК-23.М3.Б2-з	<b>Знание</b> способов представления, защиты и аргументации результатов научных исследований при обсуждении с коллегами	

3.2	ПК-23.М3.Б2-у	<b>Умение</b> свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения при подготовке, представлении и обсуждении результатов научных исследований	
3.3	ПК-23.М3.Б2-в	<b>Владение</b> навыками активного общения в научном коллективе при обсуждении научных и производственных задач профессиональной деятельности	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ПК-23.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции		Способы оценки		
		Модули (этапы контроля)		
		М1	М2	М3
Часть 1 (М2.ДВ1.2)	ПК-23.М2.ДВ1.2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПК-23.М2.ДВ1.2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПК-23.М2.ДВ1.2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП	ЗОПЗ, ЗОЛР, КП
	Интегральная оценка	КП, зачет (с оценкой)		
Часть 2 (М3.Б1)	ПК-23.М3.Б1-з	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ	ЗОНИР, Д, СТ
	ПК-23.М3.Б1-у	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	ПК-23.М3.Б1-в	ЗОНИР	ЗОНИР	ЗОНИР
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)		
Часть 3 (М3.Б2)	ПК-23.М3.Б2-з	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ПК-23.М3.Б2-у	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	ПК-23.М3.Б2-в	Д, СТ	Д, СТ	Д, СТ
	Интегральная оценка	Зачет		
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>		

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита отчета по практике (ЗОП), защита комплексного индивидуального задания по дисциплина (ИКЗД), защита курсовой работы (КР), защита курсового проекта (КП).

## Паспорт компетенции

<b>ПСК-1</b>	Способен применять современные информационные технологии при разработке аппаратно-программного обеспечения распределенных компьютерных информационно-управляющих систем
--------------	---

Таблица ПСК-1.1 – Deskрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об организации современных аппаратных средств и элементов архитектуры процессоров, общих принципах организации системного программного обеспечения РКИУС.</p> <p><b>Умеет</b> дать общую оценку функциональных возможностей элементной базы встроенных систем; применять средства системного программного обеспечения и методы планирования для организации взаимодействия задач реального времени; применять методики поиска и систематизации научной информации по аппаратно-программным решениям в области проектирования и реализации РКИУС.</p> <p><b>Владеет</b> основами построения моделей РКИУС; базовыми навыками применения средств системного программного обеспечения для организации планирования и взаимодействия задач реального времени; навыками подготовки обзоров в области анализа инструментария проектирования и реализации РКИУС.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> организацию современных аппаратных средств и элементов архитектуры процессоров и периферийных устройств; принципы организации системного программного обеспечения, принципы и методы организации взаимодействия задач реального времени; критерии и методы сравнительной оценки современных аппаратно-программных решений в области проектирования, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> оценивать функциональные возможности элементной базы встроенных систем, представлять функциональные спецификации в виде потоков данных, расширенных конечных автоматов и их комбинаций; применять средства системного программного обеспечения и методы планирования для организации взаимодействия задач реального времени; применять методики поиска и систематизации научной информации для выбора эффективных аппаратно-программных решений в области проектирования и реализации РКИУС.</p> <p><b>Владеет</b> навыками построения моделей РКИУС, применения средств системного программного обеспечения для организации планирования и взаимодействия задач реального времени, подготовки обзоров и отчетов в области анализа инструментария проектирования и реализации РКИУС.</p>
Высокий	<p><b>Знает</b> организацию современных аппаратных средств и элементов архитектуры процессоров, устройств и последовательных интерфейсов ввода-вывода, модели вычислений встроенных РКИУС; принципы организации системного программного обеспечения, принципы и методы организации взаимодействия задач реального времени, основные модели и методы планирования задач реального времени на базе систем-</p>

	<p>ного программного обеспечения РКИУС; критериев и методов сравнительной оценки современных аппаратно-программных решений в области проектирования и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно оценивать функциональные возможности элементной базы встроенных систем, представлять функциональные спецификации в виде потоков данных, расширенных конечных автоматов и их комбинаций; применять средства системного программного обеспечения и методы планирования для организации взаимодействия задач реального времени; применять методики поиска и систематизации научной информации для выбора эффективных аппаратно-программных решений в области проектирования и реализации РКИУС.</p> <p><b>Владеет</b> навыками построения моделей РКИУС, применения средств системного программного обеспечения для организации планирования и взаимодействия задач реального времени, подготовки обзоров, отчетов и научных статей в области анализа инструментария проектирования и реализации РКИУС и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>
--	--

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПСК-1	<p>Способен применять современные информационные технологии при разработке аппаратно-программного обеспечения распределенных компьютерных информационно-управляющих систем</p> <p><b>Уровень освоения:</b> высокий.</p>

Таблица ПСК-1.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организации современных аппаратных средств и элементы архитектуры процессоров, устройств и последовательных интерфейсов ввода-вывода, модели вычислений встроенных РКИУС;</li> <li>– принципов организации системного программного обеспечения, принципов и методов организации взаимодействия задач реального времени, основных моделей и методов планирования задач реального времени на базе системного программного обеспечения РКИУС;</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала</p> <p>Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>

– критериев и методов сравнительной оценки современных аппаратно-программных решений в области проектирования.		
<b>Умение:</b> – оценивать функциональные возможности элементной базы встроенных систем, представлять функциональные спецификации в виде потоков данных, расширенных конечных автоматов и их комбинаций; – применять средства системного программного обеспечения и методы планирования для организации взаимодействия задач реального времени; – применять методики поиска и систематизации научной информации для выбора эффективных аппаратно-программных решений в области проектирования и реализации РКИУС.	Практические занятия Лабораторные работы	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Защита отчета по результатам НИР
<b>Владение:</b> – навыками построения моделей РКИУС; – базовыми навыками применения средств системного программного обеспечения для организации планирования и взаимодействия задач реального времени; – навыками подготовки обзоров, отчетов и научных статей в области анализа инструментария проектирования и реализации РКИУС.	Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине	Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине Защита отчета по результатам НИР

Таблица ПСК-1.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонента компетенции		Дисциплина, раздел
Часть 1	ПСК-1.M2.B2	Способен использовать знания организации и архитектуры микросистем и модельноориентированный подход для проектирования встроенных управляющих систем реального времени	M2.B2 Проектирование встроенных управляющих систем реального времени
	1.1	ПСК-1.M2.B2-з	

		временных аппаратных средств и элементы архитектуры процессоров, устройств и последовательных интерфейсов ввода-вывода, модели вычислений встроенных РКИУС.	
1.2	ПСК-1.М2.В2-у	<b>Умение</b> оценивать функциональные возможности элементной базы встроенных систем, представлять функциональные спецификации в виде потоков данных, расширенных конечных автоматов и их комбинаций.	
1.3	ПСК-1.М2.В2-в	<b>Владение</b> навыками построения моделей РКИУС.	
<b>Часть 2</b>	<b>ПСК-1.М2.В3</b>	<b>Способен применять средства системного программного обеспечения в процессе разработки управляющих систем реального времени</b>	<b>М2.В3</b> <b>Системное программное обеспечение управляющих систем реального времени</b>
2.1	ПСК-1.М2.В3-з	<b>Знание</b> принципов организации системного программного обеспечения, принципов и методов организации взаимодействия задач реального времени, основных моделей и методов планирования задач реального времени на базе системного программного обеспечения РКИУС.	
2.2	ПСК-1.М2.В3-у	<b>Умение</b> применять средства системного программного обеспечения и методы планирования для организации взаимодействия задач реального времени.	
2.3	ПСК-1.М2.В3-в	<b>Владение</b> базовыми навыками применения средств системного программного обеспечения для организации планирования и взаимодействия задач реального времени.	

**Таблица оценки результатов образования**

Таблица ПСК-1.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ПСК-1		Способы оценки	
		Модули (этапы контроля)	
		М1	М2
Часть 1 <b>(М2.В2)</b>	ПСК-1.М2.В2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПСК-1.М2.В2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПСК-1.М2.В2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен	
Часть 2 <b>(М2.В3)</b>	ПСК-1.М2.В3-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПСК-1.М2.В3-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПСК-1.М2.В3-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен	
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>	

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита отчета по НИР (ЗОНИР), защита индивидуального комплексного задания по дисциплине (ИКЗД).

## Паспорт компетенции

<b>ПСК-2</b>	Способен применять современные инструментальные средства для разработки, проектирования, моделирования и исследования распределенных компьютерных информационно-управляющих систем
--------------	--

Таблица ПСК-2.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> о программных средствах моделирования и идентификации РКИУС; модельно-ориентированном подходе к проектированию прикладного программного обеспечения; основах теории нечеткого, нейронного и гибридного управления объектами с неопределенным математическим описанием.</p> <p><b>Умеет</b> осуществлять анализ программных средств для идентификации и моделирования РКИУС; выполнять моделирование процесса планирования задач реального времени на основе применения современных инструментальных средств; применять методы и алгоритмы нечеткого управления в технических системах с неопределенным математическим описанием объекта.</p> <p><b>Владеет</b> начальным опытом практической работы в интегрированной среде разработки прикладного программного обеспечения SCADA (Matlab); опытом практической работы с инструментальными средствами для моделирования процесса планирования задач реального времени; базовым опытом пользования профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач, используя нечеткое, нейронное и гибридное управление.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> программные средства моделирования и идентификации РКИУС, а также прикладные программные средства и пакеты планирования эксперимента; основные положения модельно-ориентированного подхода к проектированию прикладного программного обеспечения; базовые принципы организации современных инструментальных средств для моделирования, исследования и проектирования процесса планирования задач реального времени, выполняемых на базе системного программного обеспечения РКИУС; основных положениях теории нечеткого, нейронного и гибридного управления объектами с неопределенным математическим описанием, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> осуществлять сравнительный анализ программных средств для идентификации и моделирования РКИУС; строить SCADA-модели (Matlab) устройств управления; выполнять моделирование и исследование процесса планирования задач реального времени на основе применения современных инструментальных средств; применять методы и алгоритмы нечеткого и нейронного управления в технических системах с неопределенным математическим описанием объекта.</p> <p><b>Владеет</b> типовыми аппаратными и программными средствами, используемыми при идентификации динамических объектов различной физи-</p>

	ческой природы; опытом практической работы в интегрированной среде разработки прикладного программного обеспечения SCADA (Matlab); опытом практической работы с инструментальными средствами для моделирования и исследования процесса планирования задач реального времени; опытом пользования профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач, используя нечеткое, нейронное и гибридное управление.
Высокий	<p><b>Знает</b> программные средства моделирования и идентификации РКИУС (Matlab, LabView), а также прикладные программные средства и пакеты планирования эксперимента; модельно-ориентированный подход к проектированию прикладного программного обеспечения; принципы организации современных инструментальных средств для моделирования, исследования и проектирования процесса планирования задач реального времени, выполняемых на базе системного программного обеспечения РКИУС; теорию нечеткого, нейронного и гибридного управления объектами с неопределенным математическим описанием и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> осуществлять сравнительный анализ и оптимальный выбор программных средств для идентификации и моделирования РКИУС; строить SCADA-модели (Matlab и др.) устройств управления; выполнять моделирование, исследование и проектирование процесса планирования задач реального времени на основе применения современных инструментальных средств; применять методы и алгоритмы нечеткого, нейронного и гибридного управления в технических системах с неопределенным математическим описанием объекта.</p> <p><b>Владеет</b> типовыми аппаратными и программными средствами, используемыми при идентификации динамических объектов различной физической природы; опытом практической работы в интегрированной среде разработки прикладного программного обеспечения SCADA (Matlab и др.); опытом практической работы с инструментальными средствами для моделирования, исследования и проектирования процесса планирования задач реального времени; опытом пользования профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач, используя нечеткое, нейронное и гибридное управление и <b>готов</b> к самостоятельному применению</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПСК-2	<p>Способен применять современные инструментальные средства для разработки, проектирования, моделирования и исследования распределенных компьютерных информационно-управляющих систем</p> <p><b>Уровень освоения: высокий.</b></p>

Таблица ПСК-2.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программных средств моделирования и идентификации СУ: Matlab, LabView, а также прикладных программных средств и пакетов планирования эксперимента;</li> <li>– модельно-ориентированного подхода к проектированию прикладного программного обеспечения;</li> <li>– базовых принципов и принципов организации современных инструментальных средств для моделирования, исследования и проектирования процесса планирования задач реального времени, выполняемых на базе системного программного обеспечения РКИУС;</li> <li>– теории нечеткого, нейронного и гибридного управления объектами с неопределенным математическим описанием.</li> </ul>	<p>Лекции Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>
<p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять оптимальный выбор программных средств для идентификации и моделирования РКИУС;</li> <li>– строить SCAD-модели (Matlab) устройств управления;</li> <li>– выполнять моделирование, исследование и проектирование процесса планирования задач реального времени на основе применения современных инструментальных средств;</li> <li>– применять методы и алгоритмы нечеткого, нейронного и гибридного управления, в технических системах с неопределенным математическим описанием объекта.</li> </ul>	<p>Практические занятия Лабораторные работы</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Защита отчета по практике</p>
<p><b>Владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типовыми аппаратными и</li> </ul>	<p>Практические занятия Лабораторные работы</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям</p>

<p>программными средствами, используемыми при идентификации динамических объектов различной физической природы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом практической работы в интегрированной среде разработки прикладного программного обеспечения SCADA (Matlab);</li> <li>– опытом практической работы с инструментальными средствами для моделирования, исследования и проектирования процесса планирования задач реального времени;</li> <li>– опытом пользования профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач, используя нечеткое, нейронное и гибридное управление.</li> </ul>	<p>Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине</p>	<p>и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине Защита отчета по практике</p>
--	--	---

Таблица ПСК-2.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонента компетенции		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ПСК-2.М1.ДВ1.2</b>	<b>Способен использовать программные средства идентификации и моделирования управляющих систем реального времени</b>	<b>М1.ДВ1.2</b> <b>Проектирование и исследование идентификационных моделей управляющих систем реального времени</b>
1.1	ПСК-2.М1.ДВ1.2-з	<b>Знание</b> программных средств моделирования и идентификации СУ: Matlab, LabView, а также прикладных программных средств и пакетов планирования эксперимента.	
1.2	ПСК-2.М1.ДВ1.2-у	<b>Умение</b> осуществлять оптимальный выбор программных средств для идентификации и моделирования РКИУС.	
1.3	ПСК-2.М1.ДВ1.2-в	<b>Владение</b> типовыми аппаратными и программными средствами, используемыми при идентификации динамических объектов различной физической	

		природы.	
<b>Часть 2</b>	<b>ПСК-2.М2.В2</b>	<b>Способен использовать интегрированную среду разработки для модельно-ориентированного проектирования прикладного программного обеспечения встроенных РКИУС</b>	<b>М2.В2 Проектирование встроенных управляющих систем реального времени</b>
2.1	ПСК-2.М2.В2-з	<b>Знание</b> модельно-ориентированного подхода к проектированию прикладного программного обеспечения.	
2.2	ПСК-2.М2.В2-у	<b>Умение</b> строить SCADЕ-модели (Matlab) устройств управления.	
2.3	ПСК-2.М2.В2-в	<b>Владение</b> опытом практической работы в интегрированной среде разработки прикладного программного обеспечения SCADЕ (Matlab).	
<b>Часть 3</b>	<b>ПСК-2.М2.В3</b>	<b>Способен применять современные инструментальные средства для моделирования, исследования и проектирования процесса планирования задач реального времени, выполняемых на базе системного программного обеспечения РКИУС</b>	<b>М2.В3 Системное программное обеспечение управляющих систем реального времени</b>
3.1	ПСК-2.М2.В3-з	<b>Знание</b> базовых принципов и принципов организации современных инструментальных средств для моделирования, исследования и проектирования процесса планирования задач реального времени, выполняемых на базе системного программного обеспечения РКИУС.	
3.2	ПСК-2.М2.В3-у	<b>Умение</b> выполнять моделирование, исследование и проектирование процесса планирования задач реального времени на основе применения современных инструментальных	

		средств.	
3.3	ПСК-2.М2.В3-в	<b>Владение</b> опытом практической работы с инструментальными средствами для моделирования, исследования и проектирования процесса планирования задач реального времени.	
<b>Часть 4</b>	<b>ПСК-2.М2.В4</b>	<b>Способен разрабатывать и применять алгоритмы нечеткого нейронного управления недетерминированными объектами в системах реального времени</b>	<b>М2.В4</b> <b>Алгоритмы нечеткого, нейронного и нейро-нечеткого управления в управляющих системах реального времени</b>
4.1	ПСК-2.М2.В4-з	<b>Знание</b> теории нечеткого, нейронного и гибридного управления объектами с неопределенным математическим описанием.	
4.2	ПСК-2.М2.В4-у	<b>Умение</b> применять методы и алгоритмы нечеткого, нейронного и гибридного управления, в технических системах с неопределенным математическим описанием объекта.	
4.3	ПСК-2.М2.В4-в	<b>Владение</b> опытом пользования профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач, используя нечеткое, нейронное и гибридное управление.	
<b>Часть 5</b>	<b>ПСК-2.М3.Б4</b>	<b>Способность провести анализ и выбрать проектное решение для распределенных компьютерных информационно-управляющих систем в рамках производственной (проектно-конструкторской) деятельности</b>	
5.1	ПСК-2.М3.Б4-з	<b>Знание</b> критерие сравнительного анализа и подходы к обоснованию вы-	

		бора проектных решений для РКИУС	
5.2	ПСК-2.М3.Б4-у	<b>Умение</b> провести оценку эффективности проектных решений для РКИУС	
5.3	ПСК-2.М3.Б4-в	<b>Владение</b> опытом практической деятельности по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений РКИУС	

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ПСК-2.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ПСК-2		Способы оценки	
		Модули (этапы контроля)	
		М1	М2
Часть 1 (М1.ДВ1.2)	ПСК-2.М1.ДВ1.2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПСК-2.М1.ДВ1.2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПСК-2.М1.ДВ1.2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, зачет (с оценкой)	
Часть 2 (М2.В2)	ПСК-2.М2.В2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПСК-2.М2.В2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПСК-2.М2.В2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИЗ	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИЗ
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен	
Часть 3 (М2.В3)	ПСК-2.М2.В3-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПСК-2.М2.В3-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПСК-2.М2.В3-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен	
Часть 4 (М2.В4)	ПСК-2.М2.В4-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПСК-2.М2.В4-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПСК-2.М2.В4-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен	
Часть 5 (М3.Б4)	ПСК-2.М3.Б4-з	Д, СТ, ЗОП	Д, СТ, ЗОП
	ПСК-2.М3.Б4-у	ЗОП	ЗОП
	ПСК-2.М3.Б4-в	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)	
<b>Интегральная оценка</b>		<b>ГИА</b>	

<b>компетенции в целом</b>	
----------------------------	--

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лабораторным работам (ЗОЛР), защита индивидуального комплексного задания по дисциплине (ИКЗД); защита отчета по практике (ЗОП).

## Паспорт компетенции

<b>ПСК-3</b>	Способен выявить основные характеристики, синтезировать и исследовать модели элементов, узлов и подсистем в составе распределенных компьютерных информационно-управляющих систем
--------------	--

Таблица ПСК-3.1 – Deskрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p><b>Имеет представление</b> об основных принципах структурной и параметрической идентификации РКИУС; методах решения задач нечеткого (нейронного, гибридного) управления в технических системах с неопределенным математическим описанием для объектов с самовыравниванием (без самовыравнивания, с экстремальной характеристикой); методах исследования моделей систем реального времени.</p> <p><b>Умеет</b> систематизировать информацию о состоянии объекта и подсистем РКИУС; применять заданные методы и алгоритмы нечеткого (нейронного, гибридного) управления объектами с неопределенным математическим описанием для объектов с самовыравниванием (без самовыравнивания, с экстремальной характеристикой); применять методики поиска научной информации для выбора моделей систем реального времени.</p> <p><b>Владеет</b> базовыми навыками построения и исследования моделей идентификации объектов и подсистем РКИУС; применения алгоритмов расчета нечетких (нейронных, гибридных) систем автоматического управления недетерминированными объектами с самовыравниванием (без самовыравнивания с экстремальной характеристикой); подготовки обзоров, отчетов и научных статей в области анализа моделей систем реального времени.</p>
Средний	<p><b>Знает</b> основные принципы и методы структурной и параметрической идентификации РКИУС; особенности применения методов идентификации при проектировании РКИУС; методы решения задач нечеткого (нейронного, гибридного) управления в технических системах с неопределенным математическим описанием для объектов с самовыравниванием (без самовыравнивания, с экстремальной характеристикой); методы исследования моделей систем реального времени, <b>способен</b> применять их при решении учебных задач с использованием соответствующих методических средств.</p> <p><b>Умеет</b> систематизировать информацию о состоянии объекта и подсистем РКИУС; выявлять основные/значимые параметры объектов и подсистем РКИУС; применять заданные методы и алгоритмы нечеткого (нейронного, гибридного) управления объектами с неопределенным математическим описанием для объектов с самовыравниванием (без самовыравнивания, с экстремальной характеристикой); применять методики поиска и систематизации научной информации для выбора моделей систем реального времени.</p> <p><b>Владеет</b> основными приемами и способами построения и исследования моделей идентификации объектов и подсистем РКИУС; алгоритмами расчета нечетких (нейронных, гибридных) систем автоматического управления недетерминированными объектами с самовыравниванием</p>

	(без самовыравнивания с экстремальной характеристикой); навыками подготовки обзоров, отчетов и научных статей в области анализа и выбора моделей систем реального времени.
Высокий	<p><b>Знает</b> основные принципы и методы структурной и параметрической идентификации РКИУС; особенности применения методов идентификации при проектировании РКИУС; методы оценки адекватности моделей РКИУС; методы планирования эксперимента; методы и алгоритмы решения задач нечеткого (нейронного, гибридного) управления в технических системах с неопределенным математическим описанием для объектов с самовыравниванием (без самовыравнивания, с экстремальной характеристикой); методы исследования и выбора адекватных моделей систем реального времени и <b>способен</b> самостоятельно применять их при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> систематизировать информацию о состоянии объекта и подсистем РКИУС; выявлять основные/значимые параметры объектов и подсистем РКИУС; осуществлять выбор наилучшего метода и модели идентификации при разработке РКИУС; обосновать выбор и применять методы и алгоритмы нечеткого (нейронного, гибридного) управления объектами с неопределенным математическим описанием для объектов с самовыравниванием (без самовыравнивания, с экстремальной характеристикой); применять методики поиска и систематизации научной информации для выбора моделей систем реального времени.</p> <p><b>Владеет</b> приемами и способами построения и исследования моделей идентификации объектов и подсистем РКИУС; алгоритмами расчета нечетких (нейронных, гибридных) систем автоматического управления недетерминированными объектами с самовыравниванием (без самовыравнивания с экстремальной характеристикой); навыками подготовки обзоров, отчетов и научных статей в области анализа и выбора моделей систем реального времени и <b>готов</b> к самостоятельному применению.</p>

Примечание. РКИУС – распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Наименование компетенции	Код	Формулировка
	ПСК-3	<p>Способен выявить основные характеристики, синтезировать и исследовать модели элементов, узлов и подсистем в составе распределенных компьютерных информационно-управляющих систем</p> <p><b>Уровень освоения:</b> высокий.</p>

Таблица ПСК-3.2 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p><b>Знание:</b></p> <p>– основных принципов и методов структурной и параметрической идентификации РКИУС; особенностей применения методов идентификации при</p>	<p>Лекции</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала</p> <p>Подготовка отчетов, обзоров, рефератов, статей, докладов</p>	<p>Защита отчетов, рефератов, обзоров, представление докладов, рецензирование статей</p>

<p>проектировании РКИУС; методов оценки адекватности моделей РКИУС; методов планирования эксперимента;</p> <p>– методов и алгоритмов решения задач нечеткого (нейронного, гибридного) управления в технических системах с неопределенным математическим описанием для объектов с самовыравниванием (без самовыравнивания, с экстремальной характеристикой);</p> <p>– методов исследования и выбора адекватных моделей систем реального времени.</p>		
<p><b>Умение:</b></p> <p>– систематизировать информацию о состоянии объекта и подсистем РКИУС; выявлять основные/значимые параметры объектов и подсистем РКИУС; осуществлять выбор наилучшего метода и модели идентификации при разработке РКИУС;</p> <p>– применять методы и алгоритмы нечеткого (нейронного, гибридного) управления объектами с неопределенным математическим описанием для объектов с самовыравниванием (без самовыравнивания, с экстремальной характеристикой);</p> <p>– применять методики поиска и систематизации научной информации для выбора моделей систем реального времени.</p>	<p>Практические занятия Лабораторные работы</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Демонстрация результатов выполнения лабораторных работ Защита отчета по практике</p>
<p><b>Владение:</b></p> <p>– приемами и способами построения и исследования моделей идентификации объектов и подсистем РКИУС;</p> <p>– алгоритмами расчета нечетких (нейронных, гибридных) систем автоматического управления недетерминированными объектами с самовыравниванием (без самовыравнивания с экстремальной характеристикой);</p>	<p>Практические занятия Лабораторные работы Выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Защита индивидуального комплексного задания по дисциплине Защита отчета по практике</p>

– навыками подготовки обзоров, отчетов и научных статей в области анализа и выбора моделей систем реального времени.		
--	--	--

Таблица ПСК-3.3 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Характеристика частей компонента компетенции		Дисциплина, раздел
<b>Часть 1</b>	<b>ПСК-3.М1.ДВ1.2</b>	<b>Способен разработать модели объектов и подсистем в составе управляющих систем реального времени на основе методов идентификации</b>	<b>М1.ДВ1.2 Проектирование и исследование идентификационных моделей управляющих систем реального времени</b>
1.1	ПСК-3.М1.ДВ1.2-з	<b>Знание</b> основных принципов и методов структурной и параметрической идентификации РКИУС; особенностей применения методов идентификации при проектировании РКИУС; методов оценки адекватности моделей РКИУС; методов планирования эксперимента.	
1.2	ПСК-3.М1.ДВ1.2-у	<b>Умение</b> систематизировать информацию о состоянии объекта и подсистем РКИУС; выявлять основные/значимые параметры объектов и подсистем РКИУС; осуществлять выбор наилучшего метода и модели идентификации при разработке РКИУС.	
1.3	ПСК-3.М1.ДВ1.2-в	<b>Владение</b> приемами и способами построения и исследования моделей идентификации объектов и подсистем РКИУС.	
<b>Часть 2</b>	<b>ПСК-3.М2.В4</b>	<b>Способен разрабатывать методы и алгоритмы решения задач нейронного и гибридного управления в технических системах</b>	<b>М2.В4 Алгоритмы нечеткого, нейронного и нейро-нечеткого управления в управляющих системах реального времени</b>
2.1	ПСК-3.М2.В4-з	<b>Знание</b> методов и алгоритмов решения задач нечеткого управления в технических системах с неоп-	

		<p>ределенным математическим описанием для объектов с самовыравниванием;</p> <p>методов и алгоритмов решения задач нейронного управления в технических системах с неопределенным математическим описанием для объектов без самовыравнивания;</p> <p>методов и алгоритмов решения задач гибридного управления в технических системах с неопределенным математическим описанием объекта с экстремальной характеристикой</p>	
2.2	ПСК-3.М2.В4-у	<p><b>Умение</b> применять методы и алгоритмы нечеткого управления объектами с неопределенным математическим описанием для объектов с самовыравниванием;</p> <p>применять методы и алгоритмы нейронного управления недетерминированными объектами без самовыравнивания;</p> <p>применять методы и алгоритмы гибридного управления недетерминированными объектами с экстремальной характеристикой</p>	
2.3	ПСК-3.М2.В4-в	<p><b>Владение</b> алгоритмами расчета нечетких систем автоматического управления недетерминированными объектами с самовыравниванием и навыками самостоятельной научно-исследовательской работы по автоматизации объектов с нечетким математическим описанием, навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований</p>	

		<p>нечеткого управления и их к опубликованию в виде научно-технических статей, обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций;</p> <p>алгоритмами расчета нейронных систем автоматического управления неопределенными объектами без саморавнования и навыками самостоятельной научно-исследовательской работы по автоматизации объектов с неопределенным математическим описанием, навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам нейронных исследований их к опубликованию в виде научно-технических статей, обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций;</p> <p>алгоритмами расчета гибридных систем автоматического управления неопределенными объектами с экстремальной характеристикой и навыками самостоятельной научно-исследовательской работы по автоматизации объектов с неопределенным математическим описанием, навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований нейро-нечеткого управления и их к опубликованию в виде научно-технических статей, обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций</p>	
<p><b>Часть 3</b></p>	<p><b>ПСК-3.М3.Б3</b></p>	<p><b>Способность повышать свой интеллектуальный уровень, активно взаи-</b></p>	<p><b>М3.Б3 Научно-исследовательская практика</b></p>

		<b>моделировать с коллегами в процессе научно-исследовательской деятельности</b>
3.1	ПСК-3.М3.Б3-з	<b>Знание</b> методов исследования и выбора адекватных моделей систем реального времени.
3.2	ПСК-3.М3.Б3-у	<b>Умение</b> применять методики поиска и систематизации научной информации для выбора моделей систем реального времени
3.3	ПСК-3.М3.Б3-в	<b>Владение</b> навыками подготовки обзоров, отчетов и научных статей в области анализа и выбора моделей систем реального времени.

### Таблица оценки результатов образования

Таблица ПСК-3.4 – Таблица оценки результатов образования. Способы оценки

Структура компетенции  ПСК-3		Способы оценки	
		Модули (этапы контроля)	
		М1	М2
Часть 1 (М1.ДВ1.2)	ПСК-3.М1.ДВ1.2-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПСК-3.М1.ДВ1.2-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПСК-3.М1.ДВ1.2-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, зачет (с оценкой)	
Часть 2 (М2.В4)	ПСК-3.М2.В4-з	РФ, ОБ, Д, СТ	РФ, ОБ, Д, СТ
	ПСК-3.М2.В4-у	ЗОПЗ, ЗОЛР	ЗОПЗ, ЗОЛР
	ПСК-3.М2.В4-в	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД	ЗОПЗ, ЗОЛР, ИКЗД
	Интегральная оценка	ИКЗД, экзамен	
Часть 3 (М3.Б3)	ПСК-3.М3.Б3-з	Д, СТ, ЗОП	Д, СТ, ЗОП
	ПСК-3.М3.Б3-у	ЗОП	ЗОП
	ПСК-3.М3.Б3-в	ЗОП	ЗОП
	Интегральная оценка	Зачет (с оценкой)	
<b>Интегральная оценка компетенции в целом</b>		<b>ГИА</b>	

Технологии оценки: защита рефератов (РФ), обзоров (ОБ), представление докладов (Д), написание статей (СТ); защита отчетов по практическим занятиям (ЗОПЗ) и лаборатор-

ным работам (ЗОЛР), защита отчета по практике (ЗОП), защита индивидуального комплексного задания по дисциплине (ИКЗД).