

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования «Воронежский государственный  
университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-  
проректор по учебной работе

Е.Е. Чупандина



« 07 » 20 14 г

**Основная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки

230400 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки  
«Коммуникационные технологии»

Квалификация (степень)

**Магистр**

Форма обучения  
*очная*

Воронеж 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ» по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии», профиль «Коммуникационные технологии»

1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки «Информационные системы и технологии»

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.

1.4. Требования к лицу, поступающему в магистратуру

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии».

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

3. Планируемые результаты освоения ООП

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки «Информационные системы и технологии»

4.1. Годовой календарный учебный график.

4.2. Учебный план

4.3. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств

4.4. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

4.5. Аннотации программ производственной практики и НИР.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки «Информационные системы и технологии»

6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки «Информационные системы и технологии»

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

## 7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

## **1. Общие положения**

### **1.1. Основная образовательная программа магистратуры , реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», профиль «Коммуникационные технологии».**

**Квалификация, присваиваемая выпускникам: Магистр**

#### ***1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки***

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии» высшего образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» декабря 2009 г. №725;
- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

#### ***1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования***

##### **1.3.1. Цель реализации ООП**

Указывается, что ООП магистратуры имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

При этом формулировка целей ООП, как в области воспитания, так и в области обучения даётся с учетом профиля конкретной ООП, характеристики групп обучающихся, потребностей рынка труда.

##### **1.3.2. Срок освоения ООП - 2 года**

Срок освоения ООП в годах указывается для конкретной формы обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению.

##### **1.3.3. Трудоемкость ООП 120 зачетных единиц**

#### ***1.4. Требования к лицам поступающему в магистратуру***

К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня, при этом оно должно иметь диплом государственного образца о высшем образовании.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки «Информационные системы и технологии».**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности магистров включает: исследование, разработку, внедрение информационных технологий и систем.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности магистров являются: информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

- проектно-конструкторская
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- научно-педагогическая
- инновационная;
- сервисно-эксплуатационная.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

*Проектно-конструкторская деятельность:*

- проектно-конструкторская деятельность;
- разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;
- концептуальное проектирование информационных систем и технологий;
- подготовка заданий на проектирование компонентов информационных систем и технологий на основе методологии системной инженерии;
- выбор и внедрение в практику средств автоматизированного проектирования;
- унификация и типизация проектных решений;

*научно-исследовательская деятельность:*

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь,

химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества;

- разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования этих объектов;
- моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- анализ результатов проведения экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций;
- прогнозирование развития информационных систем и технологий;

*организационно-управленческая деятельность:*

- организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;
- нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений;

*научно-педагогическая деятельность:*

- выполнение педагогической работы в образовательных учреждениях различного уровня по дисциплинам направления;
- разработка лабораторных и исследовательских комплексов;
- методическая поддержка учебного процесса;

*инновационная деятельность:*

- формирование новых конкурентоспособных идей;
- разработка методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач;
- воспроизводство знаний для практической реализации новшеств;

*сервисно-эксплуатационная деятельность:*

- подготовка и обучение персонала.

### **3. Планируемые результаты освоения ООП.**

Планируемые результаты освоения ООП – компетенции обучающихся в соответствии с видами профессиональной деятельности, которые установлены образовательным стандартом и компетенции обучающихся, установленные Университетом дополнительно к компетенциям, установленным ФГОС ВО, с учетом профиля ООП в том случае, если такие компетенции были установлены.

В результате освоения данной ООП магистратуры выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- умение свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);

- использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

*проектно-конструкторская деятельность:*

- умение разрабатывать стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПК-1);
- умение разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем (ПК-2);
- проектно-технологическая деятельность:
- уметь разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем (ПК-3);
- производственно-технологическая деятельность:
- способность осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий (ПК-4);

*организационно-управленческая деятельность:*

- умение организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений (ПК-5);
- умение находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений (ПК-6);

*научно-исследовательская деятельность:*

- способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);
- умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

- умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);
  - умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);
  - умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11);
  - способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12);
  - способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13);
- инновационная деятельность:*
- формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем (ПК-14);
  - разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач (ПК-15);
  - воспроизводить знания для практической реализации новшеств (ПК-16);
- сервисно-эксплуатационная деятельность:*
- осуществлять подготовку и обучение персонала (ПК-17).

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии», профиль «Коммуникационные технологии».**

- Положение о порядке разработки и утверждения основных образовательных программ высшего образования утверждено приказом ректора ФГБОУ ВПО «ВГУ» от №
- Приказ Минобрнауки РФ от 25.03.2003 N 1154 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования»

**4.1. Календарный учебный график.**

*(Приложение 2).*

**4.2. Учебный план**

*(Приложение 3).*

**4.3. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств.**

*(Приложение 4).*

**4.4. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

*(Приложение 5).*

**4.5. Аннотации программ производственной и научно-исследовательской практик**

*(Приложение 6).*

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды практик: производственная (педагогическая) практика и научно-исследовательская практика.



## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии»:**

- библиотечно-информационное обеспечение (Приложение 7);
- материально-техническое обеспечение (Приложение 8)
- краткая характеристика привлекаемых к обучению педагогических кадров (Приложение 9)

## **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

*(Приложение 10).*

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии»:**

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

### **7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования П ВГУ 2.1.07 – 2013.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

### **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.**

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

*Регламентируется*

- Стандарты университета. Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения


## **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

- при реализации данной ООП осуществляется периодическое (в начале учебного года) рецензирование образовательной программы;
- регулярно проводится самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) в виде внутреннего аудита в рамках СМК (один раз в год);
- ведется учет и анализ мнений работодателей, выпускников ВГУ
- Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания (в случае ее применения);

Программа составлена проф. Э.К. Алгазиновым, доц. Сычевым А.В.

Программа одобрена Научно-методическим советом факультета компьютерных наук

Декан факультета



Э.К. Алгаинов

Зав.кафедрой



Э.К. Алгаинов

Руководитель (куратор) программы



А.В. Сычев



## Приложение 3

### 4.2. Учебный план по направлению 230400 «Информационные системы и технологии»

Индекс	Наименование	Формы контроля					Всего часов						ЗЕТ	Распределение часов по семестрам				
							По плану	в том числе						Факт	16 нед	17 нед	14 1/3 нед	
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые работы	Текущая аттестация (контрольные, тестирование, рефераты и др.)		Ауд	из них			СРС	Контроль		Сем. 1	Сем. 2	Сем. 1	Сем. 2
<b>M1</b>	<b>Общенаучный цикл</b>																	
M1.Б.1	Логика и методология науки		1				72	16	16			56		2	1			
M1.Б.2	Специальные главы математики			1			144	64	16	48		80		4	4			
M1.В.ОД.1	История и методология компьютерных наук		1				108	32	16	16		76		3	2			
M1.В.ОД.2	Современные проблемы науки в области инфокоммуникации			1			144	32	16	16		112		4	2			
M1.В.ОД.3	Компьютерное проектирование и моделирование в инфокоммуникационных системах		3				72	15		15		57		2			1.1	
M1.В.ДВ.1.1	Иностранный язык для ИТ-специалистов		12				108	49			49	59		3	2	1		
M1.В.ДВ.1.2	Деловой иностранный язык		12				108	49			49	59		3	2	1		
M1.В.ДВ.2.1	Философия информатики		2				36	17	17			19		1		1		
M1.В.ДВ.2.2	Философские проблемы синергетики		2				36	17	17			19		1		1		
M1.В.ДВ.3.1	Теория телетрафика		2				72	34	17		17	38		2		2		
M1.В.ДВ.3.2	Сети связи следующего поколения		2				72	34	17		17	38		2		2		
<b>M2</b>	<b>Профессиональный цикл</b>																	
M2.Б.1	Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий			2			180	68	17	51		112		5		4		
M2.Б.2	Системная инженерия	2					216	68	17	51		94	54	6		4		

M2.Б.3	Научно-исследовательский семинар		13						108	31			31	77		3	1		1.1	
M2.В.ОД.1	Системы коммутации	1							144	48	32	16		69	27	4	4			
M2.В.ОД.2	Микропроцессорные устройства	1							144	48	16	32		69	27	4	4			
M2.В.ОД.3	Стандарты радиосвязи с мобильными объектами	2							144	51	34	17		57	36	4		3		
M2.В.ОД.4	Современные методы обработки сигналов		3						108	45	15	30		63		3			3.3	
M2.В.ОД.5	Формирование и обработка речевых сигналов		3						108	45	15	30		63		3			3.3	
M2.В.ОД.6	Сенсорные сети	3							108	45	15	30		9	54	3			3.3	
M2.В.ДВ.1.1	Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем		2						108	51	17	34		57		3		3		
M2.В.ДВ.1.2	Менеджмент в телекоммуникациях		2						108	51	17	34		57		3		3		
M2.В.ДВ.2.1	Основы защиты информации в телекоммуникационных системах		3						108	30	15	15		78		3			2.2	
M2.В.ДВ.2.2	Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах		3						108	30	15	15		78		3			2.2	
M2.В.ДВ.3.1	Оптоволоконные сети			3					144	45	15	30		99		4			3.3	
M2.В.ДВ.3.2	Архитектура сигнальных процессоров			3					144	45	15	30		99		4			3.3	
<b>M3</b>	<b>Практики, НИР</b>																			
<b>M3.Н</b>	<b>Научно-исследовательская работа</b>																			
M3.Н.1	Научно-исследовательская работа			2-4					792							22		54	54	54
<b>M3.П</b>	<b>Производственная практика</b>																			
M3.П.1	Педагогическая практика			1					216							6	54			
<b>M4</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>																			
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>																			
ФТД.1	Современные проблемы менеджмента		1						72	32	16	16		40		2	2			
ФТД.2	Управленческая экономика		3						72	28	14		14	44		2			2	





## **Приложение 5**

### **4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

#### **М1.Б.1. Логика и методология науки**

##### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цели курса состоят в овладении базовыми понятиями и теоретическими знаниями по основам логики и методологии науки, философия науки, философия математики, философия информатики.

Задачи курса: ознакомление студентов с основными понятиями логики и методологии науки, в частности: естественных и гуманитарных наук, математики и информатики. С логикой развития и функционирования науки, общими методологическими принципами и особенностями методологии частных наук, ее философской проблематикой, историческими корнями, перспективами развития, исторической и логической взаимосвязью наук.

##### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к базовой части общенаучного цикла. Требования ко входным знаниям, умениям и компетенциям – базовые учебные курсы по философии.

##### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение в логику. Исчисление высказываний и исчисление предикатов. Неклассические логики. Логические основания математики. Формальные грамматики и языки. Методология научного знания. Общефилософские методы. Общенаучные методы. Частнонаучные и другие методы. Современные "методологические новации". Диалектический метод. Что есть философия науки? Развитие философии науки. Рост и развитие научного знания. Будущее науки.

**Формы текущей аттестации:** текущая аттестация выставляется по результатам подготовки студентом рефератов по темам дисциплины.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

##### **Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ОК-1, ОК-2, ПК-16, ПК-17.

**По ФГОС ВО:**



## М1.Б.2. Специальные главы математики

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является выработка у студентов, обучающихся по направлению «Информационные системы и технологии», обобщенного взгляда на математические задачи, стоящие перед современной информатикой и ее приложениями.

Основными задачами изучения дисциплины являются закрепление у студентов современных теоретических знаний в области полиномиальных моделей и их применения в естествознании и прикладных науках и готовность практически решать частные математические задачи различных наук с использованием компьютерно-информационных технологий. В задачи курса входит также знакомство с современным уровнем математики и информатики, с их решенными классическими задачами и нерешенными проблемами и гипотезами.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

дисциплина относится к базовой части общенаучного цикла и предполагает наличие у студентов знаний из следующих областей математики: математический анализ, фундаментальная и компьютерная алгебра, дискретная математика.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Классические задачи, решаемые с привлечением полиномов. Рациональные и аналитические функции, как обобщения полиномов. Приложения дробно-линейных функций к задачам гидродинамики. Многочлены от нескольких переменных. Поверхности 2-го порядка. Алгебраические поверхности и многообразия в некоторых геометрических задачах. Матричные алгебры Ли как пространства с квадратичной структурой. Функции и многочлены от дискретных (булевских) переменных. Функции и многочлены  $k$ -значной логики и их свойства. Компьютерные пакеты и алгоритмы изучения полиномиальных задач. Полиномиальные аспекты в современных математических проблемах и гипотезах.

**Формы текущей аттестации:** текущий контроль выполнения индивидуального расчетного задания.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-1, ОК-2, ПК-8, ПК-9.

**По ФГОС ВО:**

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** математический аппарат, описывающий взаимодействие информационных процессов на различных уровнях.

**уметь:** осуществлять математическую постановку исследуемых задач, применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем.

**владеть:** методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач, математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных технологий и систем.

### **М.2.Б.3.Научно-исследовательский семинар**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью научно-исследовательского семинара является выработка у студентов магистратуры компетенций, необходимых для научно-исследовательской деятельности, включая:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- способность обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований;
- способность обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования;
- способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой;
- способность представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде доклада или статьи.

Основные задачи научно-исследовательского семинара:

- формирование у студентов магистратуры способности обзора и анализа научной литературы, выбора направления и темы научного исследования, формулирования научных проблем;
- формирование у студентов магистратуры умений и навыков проведения научных исследований: сбора эмпирического материала и его теоретического обобщения, выдвижения научных гипотез, их развития в теоретические системы и обоснования;
- выработка у студентов магистратуры навыков научной дискуссии и презентации результатов научных исследований, подготовки и написания научных работ.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которой данная дисциплина является предшествующей)

Дисциплина является дисциплиной базовой части магистерской программы (М2.Б.3), предполагает входные знания в области логики и методологии науки, логики и философии научного знания

Студенты должны знать:

- методы и способы работы с научной литературой,
- методики сбора эмпирического материала и его теоретического обобщения,
- принципы и приемы представления в различных формах результатов научных исследований.

Студенты должны уметь:

- свободно ориентироваться в современной проблематике развития профессиональной предметной области;
- самостоятельно выбирать инструментарий научного изучения проблемы;

- обосновывать результаты исследования проблемы;
- представлять результаты исследования в общепринятых в научном сообществе формах.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

- Введение в научное исследование. Выбор и обоснование темы исследования, постановка целей и задач диссертационного исследования, обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы, выбор объектной области.
- Процессуальная структура работы над магистерской диссертацией.
- Проведение исследований. Планирование проведения исследования. Инструменты исследования, промежуточные результаты научного исследования или научно-практической разработки в процессе подготовки магистерской диссертации.

**Формы текущей аттестации:** текущая аттестация выставляется по результатам посещения студентом научно-исследовательского семинара и отчетности по научно-исследовательской работе в семестре.

#### **Форма промежуточной аттестации**

1 семестр – зачет;  
3 семестр – зачет.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-2, ОК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17.

## **М1.В.ОД.1. Современные проблемы науки в области инфокоммуникации**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью является сформировать у студента представление об основных современных проблемах науки в области инфокоммуникаций.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у студента представления об основных областях применения компьютерных технологий в науке, реальном секторе экономики (в том числе, производстве), системах специального назначения;
- формирование у студента представления об основных направлениях развития инфокоммуникаций в науке, реальном секторе экономики.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Особенности организации информационного обмена в многоуровневых территориально-распределенных системах; комбинированные методы планирования и оперативного управления в иерархических катастрофоустойчивых ИВС; сети сбора телеметрической информации; системы и технологии контроля и управления доступом к критически важным объектам информатизации; системы моделирования АСУТП.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо изучение следующей дисциплины: «Логика и методология науки».

### **Формы текущей аттестации:**

текущая аттестация выставляется по результатам подготовки студентом рефератов по темам дисциплины.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ОК-1, ПК-7, ПК-13, ПК-16.

**По ФГОС ВО:**

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** современные взгляды на трактовку философского содержания информации и информационных процессов, современные концепции инфокоммуникаций, современного состояние и направления развития компьютерных наук в сфере инфокоммуникаций;

**уметь:** осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; воспроизводить знания для практической реализации новшеств;

**владеть:** навыками совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня, изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; прогнозирования развития информационных систем и технологий; а также навыками организации исследовательских работ.

## **М1.В.ОД.2. Компьютерное проектирование и моделирование в инфокоммуникационных системах**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение принципов компьютерного проектирования и математического моделирования, с помощью электронно-вычислительных средств, инфокоммуникационных систем. Основное внимание уделяется системам радиосвязи.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Понятие инфокоммуникационной системы. Структурная и иерархическая схемы инфокоммуникационной системы примере системы цифровой радиосвязи. Понятия моделирования. Виды моделирования, их особенности, преимущества и недостатки. Необходимость комплексного подхода к моделированию сложных систем. Методы и средства компьютерного проектирования инфокоммуникационных систем. Цифровизация как определяющий фактор революции в разработке систем радиосвязи. Система MATLAB и интегрированная с ней среда моделирования Simulink как современное средство моделирования и разработки систем радиосвязи. Интерфейс и язык программирования MATLAB. Интерфейс и библиотеки Simulink. Библиотека Communications. Моделирование преобразования Фурье. Моделирование цифровой фильтрации. Моделирование различных типов модуляции / манипуляции. Математические основы моделирования каналов связи. Специфика беспроводных каналов связи в различных диапазонах. Моделирование многолучевых каналов с замираниями. Моделирование с привязкой ко времени и моделирование, с привязкой к событиям. Принципы имитационного моделирования сетей связи. Специфика моделирования беспроводных сетей связи. Сетевые симуляторы: ns2 и др. Отношение сигнал / шум. Белый и «цветной» шум. Исходная информация и её вероятностные распределения. Подсчёт ошибок. Многообразие средств компьютерного проектирования инфокоммуникационных систем. Среда разработки программного обеспечения для сигнальных процессоров и программируемых логических интегральных схем. CAD системы. MATLAB как средство разработки.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика, уравнения математической физики, специальные функции, теория графов, введение в программирование, цифровые методы формирования и обработки сигналов, беспроводные сети, помехоустойчивое кодирование.

**Форма текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-7, ПК-7.

**По ФГОС ВО:**

**В результате освоения дисциплины студент должен знать:** русскоязычную и англоязычную терминологию, используемую при проектировании и моделировании в инфокоммуникационных системах;

**уметь:** совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень применительно к компьютерному проектированию и моделированию в инфокоммуникационных системах, самостоятельно обучаться новым методам исследования инфокоммуникационных систем; профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы, используемые в инфокоммуникационных системах.

**владеть:** методами сбора и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по вопросам компьютерного проектирования и моделирования в инфокоммуникационных системах.

### **М1.В.ОД.3. Технологии беспроводной передачи данных**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дисциплина знакомит студентов с основами беспроводной передачи данных. Основной задачей дисциплины является обеспечение понимания студентами фундаментальных принципов построения беспроводных линий связи, основ построения беспроводных сетей, основных задач, решаемых при построении беспроводных сетей передачи данных.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные элементы беспроводной линии связи; Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI); Моделирование беспроводной передачи данных; Основы построения беспроводных сетей передачи данных; Классификация беспроводных сетей; Моделирование беспроводной линии связи; Имитационное моделирование беспроводных сетей; Обработка и анализ результатов моделирования.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Цикл, к которому относится дисциплина – общенаучный цикл. Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: «Компьютерное моделирование и проектирование инфокоммуникационных систем», «Стандарты радиосвязи с мобильными объектами».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям – базовые учебные курсы по введению в программирование, цифровым методам формирования и обработки сигналов, беспроводным сетям, помехоустойчивому кодированию, компьютерному проектированию и моделированию инфокоммуникационных сетей.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-4, ОК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-8.

**По ФГОС ВО:**

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** методику организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом;

**уметь:**

- свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения;
- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом;
- проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в

практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

**владеть:** навыками проведения разработки и исследований теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: приборостроение, наука, техника, в том числе, телекоммуникации.

### **М1.В. ДВ.1.1. Иностранный язык для ИТ специалистов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной целью дисциплины является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения (бакалавриат) и овладение студентами необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной сфер деятельности при общении с зарубежными коллегами и партнерами, а также для развития когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к вариантивной части общенаучного цикла.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Сфера научного и профессионального общения: Написание заявки на конференцию, составление тезисов доклада, написание научной статьи, аннотирование и реферирование научных документов. Сфера делового общения: Деловая корреспонденция, телефонные переговоры, написание CV и резюме, собеседование при устройстве на работу.

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Формы промежуточной аттестации:** зачеты.

**Коды формируемых компетенций:** ОК-1, ОК-3.

### **М1.В. ДВ.1.2. Деловой иностранный язык**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной целью дисциплины является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения (бакалавриат) и овладение студентами необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной сфер деятельности при общении с зарубежными коллегами и партнерами, а также для развития когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к вариантивной части общенаучного цикла.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Сфера делового общения: Деловая корреспонденция, телефонные переговоры, написание cv и резюме, собеседование при устройстве на работу. Сфера научного и профессионального общения:

Написание заявки на конференцию, составление тезисов доклада, написание научной статьи, аннотирование и реферирование научных документов.

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Формы промежуточной аттестации:** зачеты.

**Коды формируемых компетенций:** ОК-1, ОК-3.

### **М1.В.ДВ.2.2. Философские проблемы синергетики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины заключается в овладении базовыми понятиями и теоретическими знаниями по основам теории самоорганизации и самоорганизующихся систем – синергетике. Курс призван ввести студентов в проблематику философии синергетики.

Задачи курса: ознакомление студентов с основными понятиями синергетики, принципами и критериями самоорганизации; с особенностями процессов самоорганизации в естественных и гуманитарных науках; с особенностями методологии синергетики, ее философской проблематикой, историческими корнями, перспективами синергетики и ее связями с другими науками.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится вариативной части общенаучного цикла. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям – базовые учебные курсы по философии.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Предмет и метод синергетики. Предшественники и источники синергетики. Современные научные направления, развивающие и дополняющие идеи синергетики. Классификация самоорганизующихся систем.

**Формы текущей аттестации:** опрос.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых компетенций:** ОК-1, ОК-6, ПК-16.

### **М1.В.ДВ.3.1 Теория телетрафика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение методов оценки качества обслуживания потоков сообщений в системах коммутации и сетях связи.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

основные понятия теории телетрафика, потоки вызовов, первое распределение Эрланга, второе распределение Эрланга, основы компьютерного моделирования систем телетрафика.



**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теория вероятностей и математическая статистика, дискретная математика, вычислительная техника и информационные технологии, основы построения инфокоммуникационных систем и сетей.

**Форма текущей аттестации:** практические занятия, письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-6.

**По ФГОС ВО:**

**В результате освоения дисциплины студент должен****знать:**

нормативные документы, регламентирующие способы измерения основных характеристик потоков сообщений, методы обработки результатов измерений и прогнозирования этих характеристик, качество обслуживания в сетях связи; способы определения и задания потоков сообщений, измерения их характеристик, методы обработки результатов измерений.

**уметь:** применять методы обработки результатов измерений основных характеристик потоков сообщений и их прогнозирования; проводить расчеты по проектированию сетей связи с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования.

**владеть:** навыками разработки стратегии проектирования, определения цели проектирования сетей связи, определения критериев эффективности и ограничения их применимости.

**М1.В.ДВ.3.2 Сети связи следующего поколения****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение перспективных сетей связи следующего поколения. Основное внимание уделяется сетям сотовой связи, так как на их примере чётко просматривается смена поколений систем связи. Рассматриваются вопросы роста функциональности перспективных систем связи и сохранения совместимости с существующими стандартами. Рассматриваются основные направления развития сетей связи, методы и способы их реализации. Также уделено внимание социально-экономическим и философским причинам, определяющим современное состояние и дальнейшее развитие сетей связи.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Понятие сетей следующего поколения (next generation network – NGN). Основные тенденции развития современных сетей связи. Проблемы стандартизации. От сетей связи к глобальным сетям. Информационное общество и его потребности. Рост объёмов передачи информации. Виды передаваемого трафика и изменения их соотношения в процессе развития сетей связи. Вопросы приватности и безопасности. Реализация мультисервисных сетей. Реализация качества обслуживания. Интеграция разнородных сетей, конвергенция проводного и беспроводного сегментов. Иерархический и распределённый подходы к архитектуре сетей связи следующего поколения. Развитие аппаратной базы сетей связи следующего поколения: инфраструктурная и пользовательская составляющие.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика, введение в программирование, цифровые методы формирования и обработки сигналов, беспроводные сети, помехоустойчивое кодирование, компьютерное проектирование и моделирование инфокоммуникационных сетей.

**Форма текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ОК-6.

**По ФГОС ВО:**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** методы приобретения новых знаний и умений с помощью информационных технологий;

**уметь:** самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения;

**владеть:** навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений, приобретенных с помощью информационных технологий.

### **М2.Б.1. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение современных методов исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

Основные задачи дисциплины:

- изучение студентами основных положений системного подхода к анализу информационных систем и процессов как объектов моделирования;
- освоение студентами этапов, выполняемых при разработке, реализации и исследовании компьютерных моделей информационных систем и процессов, с формулированием цели и задачи каждого этапа, а также необходимых условий применения различных методов и технологий моделирования;
- обучение студентов выбору подходящего метода моделирования для конкретной информационной системы или процесса с учётом имеющихся целей и задач моделирования;
- ознакомление студентов с современными инструментальными средствами компьютерного моделирования, планирования и проведения экспериментов, а также для выполнения статистической обработки и оценки достоверности результатов моделирования.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Модель: характеристики, параметры, область определения модели, точность, адекватность, сложность. Классификация основных методов моделирования. Моделирование систем на основе аппарата нечетких множеств. Основные понятия теории нечетких множеств: нечеткое множество, нечеткое отношение, нечеткие лингвистические переменные. Основные принципы реализации нечеткого вывода и нечеткого управления. Байесовские сети доверия (БСД). Методы онтологического моделирования в информационных системах. Понятие онтологии, элементы онтологии: экземпляры (примеры), понятия (концепты), атрибуты, отношения. Языки описания онтологий. Мультиагентный подход к моделированию сложных систем. Основные типы агентных

моделей и архитектур: делиберативные, реактивные, гибридные. Коммуникация агентов. Сети потребностей и возможностей для построения самоорганизующихся систем. Параметры сложных сетей: степень связности узлов, Оценки пути между узлами, эксцентричность, посредничество, центральность, корреляция связанных вершин. Модель малых миров. Модели случайных сетей. информационного пространства. Модель информационного потока тематических публикаций. Фрактальный анализ информационного пространства. Информационные фракталы. Клеточные автоматы. Модель диффузии информации в информационном пространстве.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: «Специальные главы математики», «Системный анализ и компьютерное моделирование сложных систем», «Архитектура современных информационных систем».

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос, отчеты по практическим заданиям.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13.

**По ФГОС ВО:**

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные положения системного подхода к анализу информационных систем и процессов как объектов моделирования, современные направления развития теорий моделирования.; принципы реализации нечетного вывода и нечеткого управления; основы онтологического моделирования в информационных системах; принципы мультиагентного подхода к моделированию сложных систем; возможности применения теорий сложных сетей, клеточных автоматов, теории фракталов для исследования информационных процессов;

**уметь:** выбирать и применять известные методы и алгоритмы моделирования для конкретной информационной системы или процесса с учётом имеющихся целей и задач моделирования;

**владеть:** современными инструментальными средствами компьютерного моделирования, планирования и проведения экспериментов, а также для выполнения статистической обработки и оценки достоверности результатов моделирования.

### **М2.Б.2. Системная инженерия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение системного подхода как основы инженерного мышления; формирование целостного представления о системной инженерии как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем, пригодных для удовлетворения выявленных требований.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Дисциплина системной инженерии; системный подход; роль системного инженера, проектного менеджера и инженеров по специальностям; стандартизация как методологическая и онтологическая работа; основной стандарт системной инженерии; жизненный цикл; практики жизненного цикла; инженерия требований; системная архитектура; организационная инженерия; практики воплощения системы; основы программной инженерии; взаимосвязь системной инженерии и программной инженерии.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональный циклу, базовой части. Требуемый уровень входных знаний – базовый университетский курс информатики и программирования.

**Формы текущей аттестации:** тесты, эссе.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК1, ПК2, ПК3, ПК4, ПК5, ПК6, ПК12, ПК13.

**По ФГОС ВО:**

### **В результате изучения дисциплины студент должен**

**знать:** цели и задачи системной инженерии как комплексной дисциплины, роль и место системного инженера в процессе создания сложных систем, методологию системной инженерии;

**уметь:** формулировать и развивать концепцию создания произвольного продукта в рамках системного подхода, в том числе применительно к информационным системам;

**владеть:** современными подходами к реализации технических процессов жизненного цикла систем, а также соответствующим программным обеспечением.

## **М.2.Б.3.Научно-исследовательский семинар**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью научно-исследовательского семинара является выработка у студентов магистратуры компетенций, необходимых для научно-исследовательской деятельности, включая:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- способность обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований;
- способность обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования;
- способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой;
- способность представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде доклада или статьи.

Основные задачи научно-исследовательского семинара:

- формирование у студентов магистратуры способности обзора и анализа научной литературы, выбора направления и темы научного исследования, формулирования научных проблем;
- формирование у студентов магистратуры умений и навыков проведения научных исследований: сбора эмпирического материала и его теоретического обобщения, выдвижения научных гипотез, их развития в теоретические системы и обоснования;
- выработка у студентов магистратуры навыков научной дискуссии и презентации результатов научных исследований, подготовки и написания научных работ.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина является дисциплиной базовой части профессионального цикла магистерской программы, предполагает входные знания в области логики и методологии науки, логики и философии научного знания

Студенты должны знать:

- методы и способы работы с научной литературой,
- методики сбора эмпирического материала и его теоретического обобщения,
- принципы и приемы представления в различных формах результатов научных исследований.

Студенты должны уметь:

- свободно ориентироваться в современной проблематике развития профессиональной предметной области;
- самостоятельно выбирать инструментарий научного изучения проблемы;
- обосновывать результаты исследования проблемы;
- представлять результаты исследования в общепринятых в научном сообществе формах.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Введение в научное исследование. Выбор и обоснование темы исследования, постановка целей и задач диссертационного исследования, обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы, выбор объектной области. Процессуальная структура работы над магистерской диссертацией. Проведение исследований. Планирование проведения исследования. Инструменты исследования, промежуточные результаты научного исследования или научно-практической разработки в процессе подготовки магистерской диссертации.

### **Формы текущей аттестации:**

текущая аттестация выставляется по результатам посещения студентом научно-исследовательского семинара и отчетности по научно-исследовательской работе в семестре.

**Форма промежуточной аттестации:** зачеты.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-2, ОК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-12.

**По ФГОС ВО:**

## М2.В.ОД.1 Системы коммутации

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение основных принципов построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации в телекоммуникационных системах.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Телефонные сети и системы; классификация телефонных сетей и систем; дисковые и тональные номеронабиратели; абонентские и групповые искатели; аналоговые и цифровые системы связи; уплотнение линий связи импульсными методами, их кодирование; программирование передач и данных; коммутация каналов и сообщений; передача пакетов информации.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения дисциплины необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теоретические основы радиотехники, импульсные системы, теория радиоцепей.

**Форма текущей аттестации:** устный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-15

**По ФГОС ВО:**

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** принципы коммутации телекоммуникационных систем, структуру коммуникационных приборов и блоков, автоматизацию и программирование передачи сообщений

**уметь:** составлять требуемые коммутационные блоки из заданных коммуникационных приборов, численно оценивать передаваемую информацию, ориентироваться в причинах неудачного соединения абонентов

**владеть:** навыками пользования современными системами дистанционной связи, анализом причин отказов соединения телекоммуникационных систем.

## М2.В.ОД.2 Микропроцессорные устройства

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дисциплина знакомит студентов с принципами построения и особенностями микроконтроллеров, а также с основами теоретических положений цифровых методов обработки сигналов. В ней рассматриваются основные типы микроконтроллеров, работа их функциональных узлов, а также программирование микроконтроллеров.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Рекурсивные и нерекурсивные фильтры; спецификации КИХ-фильтра; методы расчета коэффициентов КИХ-фильтров; спецификация БИХ-фильтра; методы расчета коэффициентов БИХ-фильтров; архитектура микропроцессора; архитектура сигнальных процессоров; архитектура фон Неймана; гарвардская архитектура; конвейерное выполнение команд; аппаратная реализация программных функций; параллельная работа функциональных узлов; среды программирования микроконтроллеров.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: дисциплина является начальной, для изучения дисциплины необходимы знания по математическому анализу.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-8, ПК-10.

**По ФГОС ВО:**

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности в области микропроцессорных устройств и обработки сигналов.

**уметь:** проводить разработку экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области микропроцессорных устройств и обработки сигналов.

**владеть:** моделированием процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования в области микропроцессорных устройств и обработки сигналов.

## **М2.В.ОД.3 Стандарты радиосвязи с мобильными объектами**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение современных стандартов радиосвязи с мобильными объектами в различных частотных диапазонах: от декаметрового до дециметрового, принципов построения и особенностей архитектуры, а также их специфики. Протоколы и алгоритмы функционирования изучаемых стандартов классифицируются в соответствии со стандартной моделью взаимодействия открытых систем, демонстрируется место и роль каждого из них в глобальной системе телекоммуникаций.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Значение стандартизации в современных телекоммуникационных системах. Кто и как делает стандарты. Перечень основных стандартов радиосвязи с мобильными объектами. Структура стандартов радиосвязи с мобильными объектами, их место в классификации модели взаимодействия открытых систем и структуре систем цифровой радиосвязи. Стандартизация: свобода и необходимость. Мобильность и беспроводной канал связи. Мобильность узлов сети и её структура. Сети мобильной связи в глобальной инфраструктуре. Взгляд в будущее: беспроводные мобильные сети как базис единой глобальной сети. Существующие и перспективные проблемы беспроводных мобильных сетей и их решения. Диапазон ДКМВ: его специфика, преимущества и недостатки. Стандарты передачи информации. Стандарты автоматического установления соединения. Сети в коротковолновом диапазоне. ДКМВ: когда мобильность не очень важна. Транкинговые сети связи: что это такое, кому и зачем они нужны. Существующие стандарты: ветвь TETRA и ветвь APCO. Мобильная связь УКВ диапазона. Сотовая связь – самая большая сеть. Организация сетей сотовой связи: мобильные абоненты и стационарная инфраструктура. Семейство стандартов GSM, его специфика. Семейство стандартов CDMA, его специфика. От речи к цифре: история развития мобильной передачи данных. Битва стандартов: WiMax против LTE. Стандарт LTE.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин:

математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика, введение в программирование, цифровые методы формирования и обработки сигналов, беспроводные сети, помехоустойчивое кодирование, компьютерное проектирование и моделирование инфокоммуникационных сетей.

**Форма текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-15.

**По ФГОС ВО:**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов систем радиосвязи с мобильными объектами;

**уметь:** проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий, осуществлять моделирование процессов и элементов систем радиосвязи с мобильными объектами на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

**владеть:** методами решения нестандартных задач и новыми методами решения традиционных задач разработки систем радиосвязи с мобильными объектами, методикой постановки и проведение численных и натурных экспериментов в процессе проектирования систем радиосвязи с мобильными объектами и анализа их результатов.

## **М2.В.ОД.4 Современные методы обработки сигналов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дисциплина знакомит студентов с основами теоретических положений цифровых методов обработки сигналов. В ней рассматриваются современные методы формирования и описания дискретных и цифровых сигналов, способы их обработки, описания мощности и энергии сигналов, базовые понятия корреляции и свертки, свойства преобразования Фурье, спектры тестовых сигналов, принципы дискретизации и восстановления сигналов, дискретные преобразования сигналов, обработка многомерных сигналов, способы моделирования случайных сигналов.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Сигнал; мощность и энергия сигналов; свертка; преобразование Фурье; взаимные корреляционные функции сигналов; линейные системы; нерекурсивные цифровые системы; рекурсивные цифровые системы; стационарные и нестационарные системы; импульсная характеристика системы; передаточные функции цифровых систем; структурные схемы систем; случайные процессы и функции; взаимные моменты случайных процессов; классификация случайных процессов; функции спектральной плотности; спектр функций случайных процессов; взаимные спектральные функции; теорема Винера-Хинчина; системы преобразования случайных функций; математическое ожидание выходного сигнала; функция взаимной корреляции входного и выходного сигналов; спектральные соотношения; дисперсия выходного сигнала; функция когерентности; модели случайных сигналов и помех; телеграфный сигнал; белый шум; гауссовский шум; гауссовские случайные процессы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Для успешного освоения необходимо



предварительное изучение следующих дисциплин: компьютерное проектирование и моделирование в инфокоммуникационных системах.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-8, ПК-10, ПК-11.

**По ФГОС ВО:**

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать:** модели объектов профессиональной деятельности в области телекоммуникации – математическое описание цифровых сигналов и систем.

**уметь:** осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов; осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

**владеть:** математической средой моделирования цифровых сигналов и систем.

## **М2.В.ОД.5. Формирование и обработка речевых сигналов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дисциплина знакомит студентов с современными методами и алгоритмами цифровой обработки речевых и аудиосигналов. В ней рассматриваются способы, повышающие качественные показатели современных систем связи, подходы проектирования цифровой аудиотехники.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Аудиосигнал; шумы и помехи; мощность и энергия аудиосигналов; разложение сигнала; свертка (конволюция); интеграл Дюамеля; преобразование Фурье; спектры тестовых аудиосигналов; дискретизация аудиосигнала; интерполяционный ряд Котельникова-Шеннона; дискретизация усеченных аудиосигналов; дискретные преобразования Фурье; преобразование Лапласа; Z - преобразование сигналов; автокорреляционные функции сигналов; взаимные корреляционные функции сигналов; алгоритмы корреляции аудиосигналов; цифровая обработка речевых и аудиосигналов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: компьютерное проектирование и моделирование в инфокоммуникационных системах.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-6

**По ФГОС ВО:**

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать:** подходы по нахождению компромиссов между различными требованиями при нахождении оптимальных решений по обработке речевых сигналов.

**уметь:** использовать подходы по нахождению компромиссов между различными требованиями при нахождении оптимальных решений по обработке речевых сигналов.

**владеть:** математической средой, в которой моделируются речевые сигналы.

## **М2.В.ОД.6 Сенсорные сети**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение принципов построения и особенностей архитектуры беспроводных сенсорных сетей, состава и конструкций узлов беспроводных сенсорных сетей, алгоритмов и протоколов маршрутизации в беспроводных сетях, а также вопросов маршрутизации в одноранговых беспроводных сетях вообще.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Понятие о беспроводной сенсорной сети. Аппаратная основа: узлы и базовые станции. Протоколы и их стеки. Области применения беспроводных сенсорных сетей. Беспроводные сенсорные сети в философском и культурном контексте. Узел сенсорной сети, его строение. Собственно сенсоры, перспективы применения MEMS технологий. Управляющий компонент: контроллеры и сигнальные процессоры с низким энергопотреблением. Приёмопередатчик: мощности и диапазоны. Распространение сигнала. Источники питания: привычные и необычные. Проблема энергоэффективности. Требования к сенсорной сети. Отличия сенсорных сетей от сетей связи. Семиуровневая модель OSI как средство структурирования архитектуры беспроводных сенсорных сетей. Принципы построения беспроводных сенсорных сетей: типы топологии, стационарные и мобильные сенсорные сети, проблемы надёжности, перспективы развития, частотный ресурс, модуляция, канал и его моделирование, помехозащитное кодирование, широкополосные сигналы. Перспективные методы цифровой обработки сигналов: сигнально-кодовые конструкции и кооперативное MIMO. Доступ к среде. Требования к MAC протоколу для беспроводной сенсорной сети. Классификация протоколов. Установление соединения. Формирование кадров и кадровая синхронизация. Многоликая маршрутизация. Критерии оптимальности. Классификация протоколов. Алгоритмы на основе физической и архитектурной топологии сети. Проактивные, реактивные и гибридные алгоритмы. Стандарт IEEE 802.15.4 и протоколы на его основе. Структура стандарта IEEE 802.15.4. Связь с другими стеками протоколов. Протокол ZigBee. Протокол WirelessHART. Натурное и имитационное моделирование. Средства имитационного моделирования (LabView, TinyDB, TOSSIM, ns2).

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика, уравнения математической физики, специальные функции, теория графов, введение в программирование, цифровые методы формирования и обработки сигналов, беспроводные сети, помехоустойчивое кодирование.

**Форма текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-6, ПК-8, ПК-9.

**По ФГОС ВО:**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов сенсорных сетей;

**уметь:** проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования сенсорных сетей;

**владеть:** методами находить компромисс между различными требованиями сетевой архитектуры и возможностями аппаратной базы сенсорных сетей.

## М2.В.ДВ.1.1 Теория ЭМС РЭС

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дисциплина ориентирована на изучение требований и способов обеспечения внутренней и внешней электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств для последующего использования при анализе систем передачи информации; задачи дисциплины – сформировать представление о процессах и источниках, создающих непреднамеренные помехи при работе беспроводной системы передачи информации и при совместном использовании радиочастотного ресурса средствами различного назначения.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Внутрисистемные помехи и обеспечение электромагнитной совместимости; организационные и технические меры обеспечения ЭМС; регламент радиосвязи.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: Математический анализ, теория вероятностей, системы телекоммуникаций, системы и сети передачи информации.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-6.

**По ФГОС ВО:**

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные принципы работы технических средств, создающих непреднамеренные помехи другим радиоэлектронным средствам, методы их снижения до допустимого уровня и системные решения, позволяющие обеспечить установленные требования

**уметь:** проводить анализ работы систем передачи информации с учётом требований электромагнитной совместимости

**владеть:** навыками анализа электромагнитной обстановки при использовании и проектировании телекоммуникационных систем.

## М 2.В.ДВ.1.2 Менеджмент в телекоммуникациях

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель - освоение базовых знаний и умений в области общего менеджмента и отдельных его направлений, а также особенностей отраслевого менеджмента в телекоммуникациях.

Задачи:

освоение основных понятий в области менеджмента в телекоммуникациях, его концептуальных основ, системного подхода, инструментария бизнес-планирования;

формирование понимания роли менеджмента в социально-экономической системе вообще и в сфере телекоммуникаций.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Предметная область, принципы и задачи менеджмента в ТК; методологические основы менеджмента в ТК; организация как объект менеджмента. Система, механизм и методы менеджмента; управленческий процесс как движение информации и принятие решений; общая характеристика сферы телекоммуникаций (ТК); регулирование и правовое обеспечение деятельности в сфере ТК; стратегический менеджмент в ТК; системный менеджмент качества в ТК; автоматизация управления и операционный менеджмент в ТК; маркетинговый менеджмент в ТК: стратегический уровень; маркетинговый менеджмент в ТК: оперативный уровень; финансовый менеджмент в ТК; инновационный и проектный менеджмент в ТК; инвестиционный менеджмент и управление рисками в ТК; бизнес-планирование и управление развитием в ТК.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: системная инженерия, современные проблемы науки в области инфокоммуникаций.

**Формы текущей аттестации:** текущая аттестация выставляется по результатам подготовки студентом рефератов по темам дисциплины.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-6.

**По ФГОС ВО:**

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** составляющие среды фирмы; основные понятия и сущность стратегического анализа; требования к миссии организации;

**уметь:** производить стратегический анализ; разрабатывать рекомендации по стратегическому развитию организации связи (производственная стратегия и т.п.); реализовать подходы к организации и функционированию систем менеджмента качества на предприятии связи; обосновывать бюджет подразделения предприятия связи; находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений;

**владеть:** навыками стратегического управления в целом и стратегического планирования; основными типами стратегий управления предприятием в сфере телекоммуникаций.

## **М2.В.ДВ.2.1 Основы защиты информации в телекоммуникационных системах**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

овладение математическим и алгоритмическим аппаратом, используемым при проектировании и реализации защищенных телекоммуникационных систем.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

основные понятия защиты информации (ЗИ) в инфо-телекоммуникационных системах (ИТКС); принципы и особенности ЗИ в ИТКС; элементы теории чисел; угрозы информационной безопасности, требования к системам ЗИ; методы и стандарты криптографической ЗИ в ИТКС.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теория вероятностей и математическая статистика, дискретная математика, вычислительная техника и информационные технологии, основы построения инфокоммуникационных систем и сетей.

**Форма текущей аттестации:** лабораторные работы, письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-6.

**По ФГОС ВО:**

**В результате освоения дисциплины студент должен знать:**

нормативные документы, регламентирующие способы обеспечения информационной безопасности инфо-телекоммуникационных систем; методы и средства защиты информации в современных телекоммуникационных системах

**уметь:** применять методы защиты информации при проектировании телекоммуникационных систем; применять методы криптоанализа при исследовании защищенных телекоммуникационных систем; проводить расчеты по проектированию защищенных систем связи с использованием стандартных методов, приемов и средств защиты информации.

**владеть:** навыками разработки стратегии проектирования, определения целей проектирования защищенных телекоммуникационных систем, определения критериев эффективности и ограничений их применимости.

**М2.В.ДВ.2.2 Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дисциплина знакомит студентов с методами и средствами измерений электрических и электромагнитных величин. В ней рассматриваются принципы действия и основные характеристики современных аналоговых и цифровых средств измерений. Изложены ключевые понятия и математические модели элементов измерительного процесса. Подробно рассмотрены методы и алгоритмы расчета характеристик погрешностей многократных и однократных измерений.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Измерительные устройства; средства измерения; статические характеристики и параметры измерительных устройств; динамические характеристики измерительных устройств; переходные характеристики измерительного устройства; измерительные системы; методы измерений электрических и неэлектрических физических величин; инструментальные погрешности; методы обработки результатов измерений; Системы автоматического контроля; Системы технической

диагностики; приборы магнитоэлектрической системы; приборы электромагнитной системы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: компьютерное проектирование и моделирование в инфокоммуникационных системах.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-11.

**По ФГОС ВО:**

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать:** способы постановки и проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов.

**уметь:** осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.

**владеть:** проведением экспериментов по заданной методике и анализом результатов.

**М2.В.ДВ.3.1. Оптоволоконные сети**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение процессов и устройств, используемых для построения волоконно-оптических сетей и систем с целью анализа их потенциальных возможностей в части передачи информации.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Физические среды для передачи оптических сигналов и их характеристики; назначение элементов оптоволоконной системы передачи; модуляция излучения источников электромагнитных волн оптического диапазона.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: Математический анализ, теория вероятностей, системы и сети передачи информации.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-14, ПК-15.

**По ФГОС ВО:**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные принципы построения и работы волоконно-оптических систем передачи и их характеристики;

**уметь:** оценивать эффективность волоконно-оптической системы передачи информации;

**владеть:** навыками моделирования оптоволоконных систем.

## **M2.B. ДВ.3.2 Архитектура сигнальных процессоров**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дисциплина знакомит студентов с принципами построения и особенностями архитектуры цифровых процессоров обработки сигналов (сигнальными процессорами). В ней рассматриваются основные типы сигнальных процессоров, работа их функциональных узлов, а также конвейерное выполнение команд, аппаратная реализация программных функций, организация памяти.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Сигнальные процессоры; архитектура сигнальных процессоров; сигнальные процессоры серии TMS 5415 и TMS 6416 фирмы Texas Instruments; способы представления данных, основные системы команд, прерывания в сигнальных процессорах; конвейерная обработка сигналов.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: компьютерное проектирование и моделирование в инфокоммуникационных системах.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-7, ПК-10.

**По ФГОС ВО:**

### **В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать:** предметную область в соответствии с научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

**уметь:** осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

**владеть:** моделированием процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

## Приложение 6

### 4.4.1. Программа производственной (педагогической) практики.

#### **Цели педагогической практики:**

Целью педагогической практики является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, подготовка к научно-педагогической работе на основе полученного фундаментального образования и формирование умения извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т. п. материалов.

#### **Задачи педагогической практики:**

Основными задачами педагогической практики являются: Формирование и развитие профессиональных навыков преподавателя профильной школы и учреждений высшего и среднего профессионального образования, овладение основами педагогического мастерства, умениями и навыками самостоятельного ведения учебно-воспитательной и преподавательской работы; создание условий для приобретения собственного опыта и для выработки профессионального мышления и мировоззрения; формирование у обучающегося представления о содержании и формах планирования, контроля и анализа учебного процесса.

**Время проведения педагогической практики:** 1 курс, 1 семестр.

**Форма проведения практики:** педагогическая

**Содержание педагогической практики:** Общая трудоемкость педагогической практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

**Разделы (этапы) практики:** Подготовительный этап - подбор материалов по утвержденной теме (25 часов); выполнения работ по ее реализации (175 часов); оформление отчета (16 часов).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-17.

### 4.4.2. Программа научно-исследовательской практики

#### **Цели научно-исследовательской работы:**

Формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закреплению и углублению полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки. За время прохождения преддипломной практики происходит закрепление теоретических и практических знаний, полученных во время обучения по направлению 230400 «Информационные системы и технологии».

**Задачи научно-исследовательской работы:**



Основной задачей научно-исследовательской работы магистра является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

**Время проведения научно-исследовательской работы:** 1 курс 2 семестр, 2 курс 3-4 семестры.

**Форма проведения научно-исследовательской работы:** научно-исследовательская.

**Содержание научно-исследовательской работы:**

Общая трудоемкость составляет 22 зачетных единицы, 792 часа.

**Разделы (этапы):**

Подготовительный этап - подбор материалов по утвержденной теме (288 часов); научно-исследовательский этап: определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническая документация и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы. (288 часов); выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; разработка моделей и алгоритмов; программная реализация прототипа; проведение тестирования; доработка прототипа до исследовательского образца информационной системы, демонстрирующего устойчивую работу, разработка и усовершенствование моделей и алгоритмов; работа над оптимизацией программной реализации; проведение тестирования; оценка эффективности; оформление отчета (216 часов).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПК-11.

## Приложение 7

### Библиотечно-информационное обеспечение

Наличие учебной и учебно-методической литературы (*примеры курсивом*)

№ п/п	Уровень, ступень образования, вид образовательной программы (основная / дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия	Объем фонда учебной и учебно-методической литературы		Количество экземпляров литературы на одного обучающегося, воспитанника	Доля изданий, изданных за последние 10 лет, от общего количества экземпляров (для цикла ГСЭ – за 5 лет)
		Количество наименований	Количество экземпляров		
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Высшее образование, магистратура, основная, направление 230400 «Информационные системы и технологии»</i>				
	В том числе по циклам дисциплин:				
	Гуманитарный, социальный и экономический				
	Математический и естественнонаучный				
	Профессиональный				
	В том числе по циклам дисциплин:				
2.	<i>Высшее образование, магистратура, основная, направление 230400 «Информационные системы и технологии»</i>				
	В том числе по циклам дисциплин:				
	Общенаучный				
	Профессиональный				

Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой и электронно-библиотечной системой

№ п/п	Типы изданий	Количество наименований	Количество однотомных экземпляров, годовых и (или) многотомных комплектов
1	2	3	4
1.	Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Российской Федерации (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические)		
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)		
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)		
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)		
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных		
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)		
5.	Научная литература		
6.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет		

Всем обучающимся обеспечен доступ к электронно-библиотечной системе и электронному каталогу

## Приложение 8

### Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
Логика и методология науки	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Специальные главы математики	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
История и методология компьютерных наук	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Принципы научной презентации, технических вычислений и подготовки научных статей	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Современные информационные технологии разработки систем управления в бизнесе	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Иностранный язык для ИТ-специалистов	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Деловой иностранный язык	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Философия информатики	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Философские проблемы синергетики	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Теория фракталов	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.

Прикладная статистика	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Системная инженерия	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Научно-исследовательский семинар	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Системы коммутации	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Микропроцессорные устройства	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Стандарты радиосвязи с мобильными объектами	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Современные методы обработки сигналов	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Формирование и обработка речевых сигналов	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Сенсорные сети	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Менеджмент в телекоммуникациях	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Основы защиты информации в телекоммуникационных системах	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Оптоволоконные сети	Мультимедийная лекционная аудитория	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.

	479, компьютерные классы ФКН	
Архитектура сигнальных процессоров	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.

## Приложение 9

### Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Привлечено всего преподавателей 65

Имеют ученую степень, звание 58, из них  
докторов наук, профессоров 10;  
ведущих специалистов 15.

80 % преподавателей имеют ученую степень, звание; 15% преподавателей привлечены из ведущих специалистов, что соответствует требованиям стандарта.

Все преподаватели на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью

## Приложение 10

### *Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.*

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление по социальной и воспитательной работе (УВСПР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСПР);
- Спортивный клуб (в составе УВСПР);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСПР);
- Фотографический центр (в составе УВСПР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСПР);

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся;
- Студенческим советом студгородка;
- музеями ВГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- туристским клубом «Белая гора»;
- клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

В Университете 8 студенческих общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», г. Анапе, на острове Корфу (Греция).

Организируются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

Работает Центр развития карьеры.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.