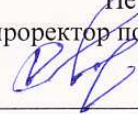


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-  
проректор по учебной работе



Е.Е. Чупандина

« 10 » 08 2017 г

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**09.04.02 Информационные системы и технологии**

Профиль подготовки  
**Безопасность информационных систем**

Квалификация (степень)  
**Магистр**

Форма обучения  
**очная**

Воронеж 2017

## Содержание

1.1 Основная образовательная программа магистратуры «Информационные системы и технологии», реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ», профиль «Безопасность информационных систем»	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки	4
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования	4
1.3.1. Цель реализации ООП	4
1.3.2. Срок освоения ООП	5
1.3.3. Трудоемкость ООП	5
1.4. Требования к лицам поступающему в магистратуру	5
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки «Информационные системы и технологии».	5
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	5
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	5
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	6
научно-исследовательская;	6
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника	6
3. Планируемые результаты освоения ООП	6
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Безопасность информационных систем».	8
4.1. Календарный учебный график.	8
4.2. Учебный план	8
4.3. Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП.	8
4.4. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	8
4.5. Аннотации программ производственной и научно-исследовательской практик	8
4.5.1. Программа учебной практики.	8
4.5.2. Программа производственной практики.	8
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»:	8
6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.	8
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»:	8
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	8
Приложение 1	10
Приложение 2	11
Приложение 3	17
Приложение 4	18
Приложение 5	39
Приложение 6	47
Приложение 7	48
Приложение 8	50
Приложение 9	52
Приложение 10	53

## **1. Общие положения**

### **1.1 Основная образовательная программа магистратуры «Информационные системы и технологии», реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ», профиль «Безопасность информационных систем»**

Представляет собой систему документов, разработанную и утверждённую ФГБОУ ВО «ВГУ» с учётом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВО), а также с учётом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Основными пользователями ООП являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и студенты ВГУ; государственные аттестационные и экзаменационные комиссии; объединения работодателей и специалистов в соответствующей профессиональной сфере деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

**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 30.10.2014 № 1402 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии высшего образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. № 1402;
- иные нормативные акты Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет», принятым Конференцией научно-педагогических работников, представителей других категорий работников и обучающихся и утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.05.2011, №1858;
- решения Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- лицензия Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 10.11.2015 серия 90ЛЮ1 №0008772, рег. №3451-06, срок действия - бессрочно;
- стандарт университета: СТ ВГУ 1.3.02 — 2015 Система менеджмента качества. Стандарты университета. Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения, утвержденный приказом ректора от 25.03.2015, №0177;
- учебный план подготовки магистров по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии, программа «Безопасность информационных систем».

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

#### **1.3.1. Цель реализации ООП**

ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии является: развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбию, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости.

В области обучения целью реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии и профилю «Безопасность информационных систем» является: получение фундаментальных знаний по дисциплинам общенаучного и профессионального направления; формирование социально-личностных, общенаучных, профессиональных компетенций в области математики, компьютерных наук, безопасности информационных систем и технологий, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, быть востребованным на рынке труда и обеспечивающих самостоятельное приобретение новых знаний, необходимых для адаптации и успешной деятельности в сфере информационных технологий с учетом повышенных требований по информационной безопасности.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП**

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

#### **1.3.3. Трудоемкость ООП**

Трудоемкость освоения ООП магистратуры равна 120 зачетным единицам за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики, каникулы и время, отводимое на контроль и оценку качества освоения студентом ООП: текущий контроль успеваемости; промежуточную аттестацию; итоговую государственную аттестацию. Трудоемкость ООП за учебный год равна 60 зачетным единицам. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

#### **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. Правила приема ежегодно устанавливаются решением Ученого совета университета. Список вступительных испытаний и необходимых документов определяется Правилами приема в Воронежский государственный университет.

### **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: безопасность информационных

систем, машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, 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**

научно-исследовательская;

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

Магистр по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с научно-исследовательским видом профессиональной деятельности:

– сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

– разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: безопасность информационных систем, машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, 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;

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

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

– способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);

– способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

–умением свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);

–использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);

–способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);

–способностью 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);

–способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

–способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

–культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

–способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);

–владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4);

–владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);

–способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

–способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

–умением 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);

–умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);

–умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);

–умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11);

–способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12);

–способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13);

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Безопасность информационных систем».**

**4.1. Календарный учебный график.**

*(Приложение 1).*

**4.2. Учебный план**

*(Приложение 2).*

**4.3. Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП.**

*(Приложение 3).*

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

*(Приложение 4).*

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик: учебная и производственная практики.

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

**4.5.1. Программа учебной практики.**

*(Приложение 5.1).*

**4.5.2. Программа производственной практики.**

*(Приложение 5.2).*

**5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»:**

–библиотечно-информационное обеспечение (Приложение 6);

–материально-техническое обеспечение (Приложение 7)

–краткая характеристика привлекаемых к обучению педагогических кадров *(Приложение 8)*

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

*(Приложение 9).*

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»:**

*(Приложение 10).*

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

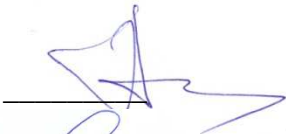
Аттестация обучаемых производится в соответствии с П ВГУ 2.1.04.16 - 2014 Положение о текущей и промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся в балльно-

рейтинговой форме на факультете компьютерных наук Воронежского государственного университета.

Программа составлена кафедрой технологий обработки и защиты информации.

Программа одобрена Ученым советом факультета компьютерных наук, протокол №4 от 27.03.2017

Декан факультета \_\_\_\_\_



Алгаинов Э.К.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_



Сирота А.А.

Руководитель (куратор) программы \_\_\_\_\_

Сычев А.В.





Приложение 2

Учебный план по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»,  
программа «Безопасность информационных систем»

1 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 1								Семестр 2													
			Конт роль	Часов						З Е Т	Не-дел ь	Конт роль	Часов						З Е Т	Не-дел ь				
				Вс его	Контакт.р.(по уч.зан.)			С Р С	Конт роль				Вс его	Контакт.р.(по уч.зан.)			С Р С	Конт роль						
					Вс его	Л е к	Л а б							П р	Вс его	Л е к					Л а б	П р		
ИТОГО				<b>10</b>							<b>2</b>	22		<b>11</b>							<b>3</b>	23		
ИТОГО по ООП (без факультативов)				<b>44</b>							<b>9</b>			<b>88</b>							<b>3</b>			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (час/нед)				<b>10</b>							<b>2</b>		<b>11</b>							<b>3</b>				
				<b>44</b>							<b>9</b>		<b>16</b>							<b>1</b>				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (час/нед)			ООП, факультативы (в период ТО)	<b>47</b>									<b>51</b>											
			ООП, факультативы (в период экз. сес.)	<b>,3</b>									<b>,1</b>											
			в период гос.экзаменов	<b>54</b>									<b>54</b>											
			Аудиторная (ООП - элект.курсы по физ.к.)(чистое ТО)	<b>18</b>									<b>16</b>											
			Ауд. (ООП - элект.курсы по физ.к.) с расср. практ. и НИР	<b>11</b>									<b>,8</b>											
			Аудиторная (элект.курсы по физ.к.)	<b>,1</b>									<b>14</b>							<b>,2</b>				
ДИСЦИПЛИНЫ			(Δ)	<b>Δ 1</b>						<b>▲</b>		ТО: 21	<b>Δ 5</b>					<b>▲</b>		ТО: 18				
			(Предельное)	72						36			1/3	88					72		1/3			
			(План)	<b>57</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	ТО*: 12	<b>82</b>	<b>28</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
				<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>6</b>		Э: 2/3	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>72</b>	<b>3</b>	Э: 1/3			
1	Б1.Б.2	Математические методы в современных информационных технологиях	ЗаОК(2)	<b>14</b>	62	2	4		82		4													

2	Б1.Б.3	Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий										ЗаО К(2)	14 4	54	1 8	3 6		90		4	
3	Б1.Б.4	Системная инженерия										Экз К(2)	18 0	54	1 8	3 6		90	36	5	
4	Б1.Б.5	Иностранный язык в профессиональной сфере	За К	72	42		4 2		30		2	Экз К	72	18		1 8		18	36	2	
5	Б1.В.ОД.3	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации										За К	72	18			1 8	54		2	
6	Б1.В.ОД.4	Системный анализ в сфере информационной безопасности	ЗаО К(2)	18 0	62	2 0	4 2		11 8		5										
7	Б1.В.ОД.5	Математические и компьютерные методы обработки изображений	Экз К(2)	18 0	62	2 0	4 2		82	36	5										
8	Б1.В.ОД.6	Нейросетевые технологии обработки информации										ЗаО К(2)	14 4	54	1 8	3 6		90		4	
9	Б1.В.ДВ.3.1	Информационная безопасность интранет-сетей										ЗаО К(2)	14 4	54	1 8	3 6		90		4	
10	Б1.В.ДВ.3.2	Системы и сети передачи информации										ЗаО К(2)	14 4	54	1 8	3 6		90		4	
11	ФТД.1	Современные проблемы менеджмента										За К	72	36	1 8	1 8		36		2	
<b>ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>			Экз За ЗаО(2) К(7)									Экз(2) За ЗаО(3) К(10)									
<b>УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</b>			(План)																		
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Распр.)			ЗаО	28 8			28 8		8	5 1/3											
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>			(План)																		
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности												18 0							5	3 1/3	
<b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b>			(План)																		
Научно-исследовательская работа (Распр.)			ЗаО	16 2	8		17 2		5	3 1/3		18 0	8					17 2		5	3 1/3
Научно-исследовательский семинар (Распр.)			ЗаО	18	8		10		1	1/3	ЗаО	16 2						16 2		5	3
			ЗаО	18	8		10		1	1/3	ЗаО	18	8					10		1	1/3

<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>									
<b>КАНИКУЛЫ</b>					2				5

## 2курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 3									Семестр 4										
			Конт роль	Часов						З Е Т	Не-дел ь	Конт роль	Часов						З Е Т	Не-дел ь		
				Вс его	Контакт.р.(по уч.зан.)			С Р С	Конт роль				Вс его	Контакт.р.(по уч.зан.)			С Р С	Конт роль				
Вс его	Вс его	Л е к	Л а б	П р	С Р С	Конт роль	З Е Т	Не-дел ь	Конт роль	Вс его	Вс его	Л е к	Л а б	П р	С Р С	Конт роль	З Е Т	Не-дел ь				
ИТОГО				<b>11</b>							<b>3</b>	21 1/3		<b>10</b>							<b>3</b>	20
ИТОГО по ООП (без факультативов)				<b>52</b>							<b>2</b>			<b>80</b>							<b>0</b>	
				<b>10</b>							<b>3</b>			<b>10</b>							<b>3</b>	
				<b>80</b>							<b>0</b>			<b>80</b>							<b>0</b>	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (час/нед)			ООП, факультативы (в период ТО)	<b>54</b>										<b>54</b>								
			ООП, факультативы (в период экз. сес.)	<b>54</b>																		
			в период гос.экзаменов																			
			Аудиторная (ООП - элект.курсы по физ.к.)(чистое ТО)	<b>17</b>										<b>17</b>								
			Ауд. (ООП - элект.курсы по физ.к.) с расср. практ. и НИР	<b>,6</b>										<b>,5</b>								
			Аудиторная (элект.курсы по физ.к.)	<b>14</b>										<b>5</b>								
				<b>,7</b>									<b>6</b>									
ДИСЦИПЛИНЫ			(Δ)									ТО: 17 1/3								ТО: 14		
			(Предельное)	79						36			21								6	ТО* : 4
			(План)	<b>79</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	ТО* : 14	<b>21</b>	<b>70</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
1	Б1.Б.1	Перспективные информационные технологии	За К	<b>10</b>	32	1	1		76		3											
2	Б1.В.ОД.1	Дополнительные главы информационной безопасности	ЗаО К(2)	<b>14</b>	50	1	3		94		4											
3	Б1.В.ОД.2	Стеганография и цифровые водяные знаки	За К	<b>72</b>	32		1	1	40		2											

4	Б1.В.ОД.7	Управление информационной безопасностью	Экз К(2)	14 4	50	1 6	3 4	58	36	4											
5	Б1.В.ОД.8	Системы поддержки принятия решений										За К	10 8	42	1 4	2 8	66				3
6	Б1.В.ДВ.1.1	Теория эксперимента	За К	10 8	32	1 6	1 6	76		3											
7	Б1.В.ДВ.1.2	История и методология компьютерных наук	За К	10 8	32	1 6	1 6	76		3											
8	Б1.В.ДВ.2.1	Диагностика и защита от вредоносных программ										За К	10 8	28	1 4	1 4	80				3
9	Б1.В.ДВ.2.2	Прикладная статистика										За К	10 8	28	1 4	1 4	80				3
10	Б1.В.ДВ.4.1	Мультимедиа технологии	ЗаО К(2)	14 4	50	1 6	3 4	94		4											
11	Б1.В.ДВ.4.2	Теория компиляторов	ЗаО К(2)	14 4	50	1 6	3 4	94		4											
12	ФТД.2	Управленческая экономика	За К	72	32	1 6	1 6	40		2											
<b>ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>			Экз За(3) ЗаО(2) К(9)									За(2) К(2)									
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>		(План)		18 0						5	3 1/3		10 8							3	2
	Преддипломная практика											ЗаО	10 8							3	2
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		ЗаО	18 0						5	3 1/3										
<b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b>		(План)		18 0	8			17 2		5	3 1/3		54 0	8			53 2			15	10
	Научно-исследовательская работа (Распр.)		ЗаО	16 2				16 2		5	3	ЗаО	52 2				52 2			15	9 2/3
	Научно-исследовательский семинар (Распр.)		ЗаО	18	8			10		1	1/3	ЗаО	18	8			10			1	1/3
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>													21 6							6	4
<b>ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВКР</b>		(План)											21 6							6	4
	Подготовка и защита ВКР												21 6							6	4
<b>КАНИКУЛЫ</b>										2											8 2/3



Приложение

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
			ОК-1 ОПК-6	ОК-2 ПК-7	ОК-3 ПК-8	ОК-4 ПК-9	ОК-5 ПК-10	ОК-6 ПК-11	ОК-7 ПК-12	ОПК-1 ПК-13	ОПК-2 ПК-15	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>													
Б1.Б.1	Перспективные информационные технологии	149	ОК-1	ОК-6	ОК-7	ОПК-3	ОПК-5	ПК-13	ПК-7					
Б1.Б.2	Математические методы в современных информационных технологиях	118	ОК-1	ОК-2	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-6	ПК-12	ПК-13					
Б1.Б.3	Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий	148	ОК-1	ОК-2	ОПК-1	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-8					
Б1.Б.4	Системная инженерия	116	ОК-1	ОК-2	ОК-4	ОПК-6	ПК-8							
Б1.Б.5	Иностранный язык в профессиональной сфере	52	ОК-1	ОК-3	ОК-5	ОПК-3	ОПК-4							
Б1.В.ОД.1	Дополнительные главы информационной безопасности	148	ОК-6	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-13							
Б1.В.ОД.2	Принципы научной презентации, технических вычислений и подготовки научных статей	116	ОК-1	ОК-6	ОК-7	ОПК-6	ПК-7							
Б1.В.ОД.3	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	68	ОК-1	ОК-3										
Б1.В.ОД.4	Системный анализ и моделирование сложных систем	148	ОК-6	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-13						
Б1.В.ОД.5	Математические и компьютерные методы обработки изображений	116	ОК-7	ПК-8	ПК-12									
Б1.В.ОД.6	Нейросетевые технологии обработки информации	148	ПК-8	ПК-10										
Б1.В.ОД.7	Системы интеллектуального анализа данных	116	ОК-1	ОК-6	ОПК-1	ОПК-5	ПК-15							
Б1.В.ОД.8	Параллельное и распределенное программирование	116	ОПК-1	ОПК-5	ПК-10									
Б1.В.ДВ.1.1	История и методология компьютерных наук	116	ОК-1	ОПК-1	ОПК-2									
Б1.В.ДВ.1.2	Философия информатики	109	ОК-1	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3								
Б1.В.ДВ.2.1	Теория фракталов	118	ОПК-1	ПК-8										
Б1.В.ДВ.2.2	Прикладная статистика	118	ОПК-1	ОПК-2	ПК-8									
Б1.В.ДВ.3.1	Информационная безопасность интранет-сетей	116	ОК-7	ОПК-5	ПК-8									
Б1.В.ДВ.3.2	Системы и сети передачи информации	116	ОПК-5	ПК-8										
Б1.В.ДВ.4.1	Мультимедиа-технологии	116	ОПК-5	ПК-8										
Б1.В.ДВ.4.2	Теория компиляторов	117	ОПК-5											
<b>Б2</b>	<b>Практики</b>		<b>ОК-1 ПК-7</b>	<b>ОК-2 ПК-8</b>	<b>ОК-3 ПК-9</b>	<b>ОК-4 ПК-10</b>	<b>ОК-5 ПК-11</b>	<b>ОК-6 ПК-12</b>	<b>ОК-7 ПК-13</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>ОПК-3</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>ОПК-6</b>
Б2.У.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		ОК-2	ОК-5	ОК-6	ОПК-6	ПК-7	ПК-8						
Б2.П.1	Преддипломная практика		ОК-1	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-2	ПК-11	ПК-12	ПК-13	
Б2.П.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОПК-3	ОПК-6							
Б2.П.3	Производственная технологическая практика													
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа		ОК-1 ПК-13	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12
Б2.Н.2	Научно-исследовательский семинар		ОК-3	ОК-5	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	ОПК-6	ПК-7					



## Приложение 4

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

### **Б1.Б.1 Перспективные информационные технологии**

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

изучение основ перспективных информационных технологий обработки информации, расширяющих возможности классических моделей и методов в решении прикладных задач исследования.

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

Информационные технологии эволюционных алгоритмов, Информационные технологии извлечения знаний из больших статистических массивов (технологии Data mining). Информационные технологии многоцелевого выбора. Информационные технологии обработки качественной информации.

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

для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных процессов и систем.

**Формы текущей аттестации:** собеседование, устный опрос.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых компетенций:** ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ОПК-5, ПК-7, ПК-13.

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** базовые понятия, основные методы и постановки прикладных задач при синтеза информационных систем и информационных технологий;

**уметь:** проводить обоснованный выбор необходимых методов и моделей при решении прикладных задач синтеза информационных технологий различного назначения;

**владеть:** методами хранения, обработки и представления информации, навыками работы с современными программными пакетами математической обработки информации, построения структурных схем цифровых средств и систем управления, обоснования используемых принципов их построения.

### **Б1.Б.2. Математические методы в современных информационных технологиях**

#### **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 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 компетенций:**

По ФГОС ВО: ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ПК-12, ПК-13.

**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.

**Б1.Б.3 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, эксцентricность, 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: математические методы в современных информационных технологиях, 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 ВО:** ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11

#### **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.

#### **Б1.Б.4 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:**

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:** ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОПК-6, ПК-8.

**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.

**Б1.Б.5 Иностранный язык в профессиональной сфере**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью дисциплины “Иностранный язык для ИТ специалистов” 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.

**Краткое содержание 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:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых компетенций:**

ОК-1, ОК-3, ОК-5, ОПК-3, ОПК-4.

### **Б1.В.ОД.1 Дополнительные главы информационной безопасности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение современных технологий построения архитектур информационных и вычислительных систем, технологий виртуализации, тенденций развития облачных вычислений, основных моделей предоставления услуг облачных вычислений, вопросов обеспечения конфиденциальности и целостности информации в системах, использующих облачные вычисления; получение профессиональных компетенций в области современных технологий защиты информации.

Основные задачи дисциплины:

- формирование у студентов основополагающих представлений о тенденциях развития современных инфраструктурных решений, технологиях виртуализации;
- ознакомление студентов с общими понятиями облачных вычислений, моделями облачных вычислений, спецификой современных угроз в «Облаке», традиционными атаками на программное обеспечение, функциональными атаками на элементы облака, атаками на клиента, угрозами виртуализации;
- ознакомление студентов с практическими аспектами обеспечения безопасности облачных инфраструктур;
- овладение практическими навыками применения на практике теоретических знаний для создания защищенных приложений и предоставления их в виде «облачных» сервисов.

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

Современные тенденции развития инфраструктурных решений, которые привели к появлению концепции облачных вычислений. Консолидация ИТ-инфраструктуры. Концепция виртуальной среды. Типы виртуализации. Программная и аппаратная виртуализация, паравиртуализация и бинарная трансляция, виртуализация уровня ОС, виртуализация серверов, приложений, хранилища, данных, СУБД. Модели облачных вычислений (инфраструктура как сервис IaaS, платформа как сервис PaaS, программное обеспечение как сервис SaaS, безопасность как сервис SecaaS). Категории «облаков». Классы угроз в «Облаке». Атаки на программное обеспечение (уязвимости сетевых протоколов, операционных систем). Функциональные атаки на элементы облака (DoS-, EDoS-атаки, SQL-инъекции). Атаки на клиента (уязвимость подключения к «облаку» через браузер, атаки межсайтингового выполнения сценариев XSS, перехваты web-сессий, атаки типа «человек посередине»). Угрозы виртуализации (атаки на виртуальные машины, гипервизор, системы управления). Руткиты Blue Pill и SubVirt. Комплексные угрозы, связанные с управляемостью «облаком» как единой информационной системой. Протоколы для обеспечения безопасности сетевого соединения (IPsec, SSL/TLS, SSH). Сертификаты. Межсетевые экраны. Технические и организационные меры для обеспечения безопасности виртуальной инфраструктуры. Средства обеспечения целостности, репликации, защиты от сбоев. «Облачные» антивирусы. Принципы обеспечения безопасности известных платформ «облачных сервисов» (средства аутентификации и управления личностью, шифрования, обеспечения целостности, изолированности, доступности данных, безопасности БД, средства сертификации).

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

для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области устройства ЭВМ и операционных систем, принципах их работы, сетевых технологий, криптографии, информатики.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ОК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-13.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** тенденции развития современных инфраструктурных решений, особенности технологий виртуализации и виртуальных машин, платформы виртуализации; модели облачных вычислений, жизненный цикл приложения в облаке; уязвимости в сетях TCP/IP, разновидности сетевых атак, типы межсетевых экранов, особенности построения защищенных виртуальных частных сетей; уязвимости веб-приложений (межсайтинговое выполнение сценариев, внедрение операторов SQL, утечка информации, уязвимые конфигурации сервера); основные риски информационной безопасности облачных вычислений, классы угроз «облачной» ИТ-инфраструктуре, атаки и инциденты в виртуальных средах, безопасность виртуальной инфраструктуры и гипервизора; современные методы и средства защиты информации, обеспечения ее целостности и конфиденциальности в системах, использующих облачные вычисления; средства синхронизации, репликации, защиты от сбоев; особенности работы «облачных» антивирусов; технические и организационные меры для минимизации угроз «облачной» ИТ-инфраструктуре;

**уметь:** работать с существующими облачными сервисами и инструментами облачных вычислений; применять на практике теоретические знания для создания защищенных приложений и предоставления их в виде «облачных» сервисов; применять на практике идеи обеспечения безопасности ВИ, сформулированные на основе успешных практик и анализа существующих атак;

**владеть:** технологиями создания облачных сервисов.

## **Б1.В.ОД.2 Стеганография и цифровые водяные знаки**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение основ стеганографического скрывания информации, вопросов выявления скрытых стеганографическим способом данных – стегоанализа, защиты информации от несанкционированного доступа, обеспечения конфиденциальности обмена информацией в информационно-вычислительных системах, вопросов защиты авторских прав с применением современных технологий создания цифровых водяных знаков; получение профессиональных компетенций в области современных технологий защиты информации.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов основным теоретическим и практическим аспектам стеганографического скрывания информации, включая базовые принципы организации скрытых каналов передачи информации и принципы защиты авторских прав на цифровые объекты интеллектуальной собственности с использованием технологий создания цифровых водяных знаков;
- ознакомление студентов с современными мерами противодействия стеганографическому скрыванию, принципами стегоанализа;
- овладение практическими навыками применения на практике теоретических знаний для реализации стеганографического скрывания информации в файлы распространенных форматов.

**Краткое содержание дисциплины(дидактические единицы).** Предметная область стеганографии. Практические области применения. Требования к проектированию стеганографических систем. Методы цифровой стеганографии. Принципы сжатия изображений, видео, аудио-данных. Принципы скрывания данных в пространственной и частотной области файлов-контейнеров. Алгоритмы стеганографического скрывания информации в текст, изображения, видео, звук, исполняемые файлы. Статистические и структурные методы стеганографического

скрытия. Нейронные сети в задачах стеганографии. Программы стеганографического скрытия. Перспективные направления развития стеганографических методов. Криптографические и стеганографические методы в задачах идентификации и аутентификации. Виды реализации и практические области применения цифровых водяных знаков. Робастность цифровых водяных знаков. Контроль за целостностью информации с использованием технологии создания цифровых водяных знаков. Встраивание заголовков и идентификационных номеров. Голографический подход к созданию цифровых водяных знаков. Программные продукты для создания цифровых водяных знаков. Стеганографическая стойкость. Принципы стегоанализа. Разновидности атак на стегосистемы по аналогии с криптоанализом. Визуальный, статистический, универсальный стегоанализ. Программы стегоанализа.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области криптографии, теории вероятностей и математической статистики, теории цифровой обработки сигналов, информатики.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ПК-8.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** основные теоретические и практические аспекты стеганографического скрытия информации; современные методы и средства защиты конфиденциальной информации, принципы организации скрытых каналов передачи информации, принципы защиты авторских прав на цифровые объекты интеллектуальной собственности с использованием технологий создания цифровых водяных знаков; уязвимости современных алгоритмов компьютерной стеганографии; меры противодействия стеганографическому скрытию, принципы стегоанализа;

**уметь:** применять на практике теоретические знания для реализации стеганографического скрытия информации в файлы распространенных форматов; проводить анализ стеганографической стойкости и пропускной способности стеганографических каналов передачи информации для оптимального выбора контейнеров, алгоритмов стегоскрытия и алгоритмов создания цифровых водяных знаков;

**владеть:** специализированными программными средствами для реализации стеганографического скрытия информации и создания цифровых водяных знаков.

### **Б1.Б.2 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

целью учебной дисциплины является ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения, формирование основных лингвистических и речеведческих знаний о нормах литературного языка, правилах построения текста, особенностях функциональных стилей, этикетных речевых нормах.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у будущих специалистов представлений об основных нормах русского языка, русского речевого этикета и культуры русской речи;
- формирование среднего типа речевой культуры личности;
- формирование научного стиля речи студента;

- развитие интереса к более глубокому изучению родного языка, внимания к культуре русской речи;
- формирование у студентов способности правильно оформлять результаты мыслительной деятельности в письменной и устной речи.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** русский язык, культура речи, аспекты культуры речи, литературный язык, формы существования языка, устная речь, письменная речь, диалект, сленг, жаргон, просторечие, литературная норма, словари, речевая культура, функциональные стили, книжные стили, разговорный стиль, официально-деловой стиль, научный стиль, публицистический стиль, речевой этикет, деловой этикет, деловое общение, риторика, аргументация, публичное общение, невербальное общение.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

**В результате изучения дисциплины обучающиеся должны**

**знать:** теоретический аппарат дисциплины, пути и методы повышения собственной языковой компетенции;

**уметь:** готовить тексты различных функциональных стилей и жанров, пользоваться справочной литературой по русскому языку;

**владеть:** нормами культуры устной и письменной речи.

#### **Б1.В.ОД.4 Системный анализ в сфере информационной безопасности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение основ системного анализа и компьютерного моделирования систем в интересах проектирования систем в сфере информационной безопасности, а также информационных и информационно-измерительных систем общего назначения; получение профессиональных компетенций в области современных технологий анализа и синтеза систем.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов базовым понятиям и методикам системного анализа;
- обучение студентов методам и подходам компьютерного моделирования систем в интересах их проектирования;
- овладение практическими навыками применения методик системного анализа и средств компьютерного моделирования для исследования информационных систем в сфере информационной безопасности.

**Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы).**

Математические описания систем в рамках теоретико-множественного подхода. Системы и проблемы. Системный подход и системный анализ. Качественные и количественные методы. Общая методика системного анализа применительно к проектированию информационных и информационно-измерительных систем. Задачи анализа и синтеза систем. Эволюционная технологическая схема синтеза сложных систем. Метод анализа иерархий. Технология структурирования целей при разработке системы. Использование МАИ на начальной стадии разработки системы. Морфологические методы и генерация альтернативных вариантов системы. Обоснование структуры трехуровневой системы информационной безопасности организации. Функционально-стоимостный анализ вариантов построения систем информационной безопасности. Современные информационно-аналитические технологии структурного системного



анализа. Объектно - ориентированный анализ и моделирование систем. Типы моделей систем. Существо и этапы разработки компьютерной имитационной модели системы. Типовые математические схемы элементов сложной системы. Комбинированный подход. Математическая схема агрегата. Гибридные автоматы. Принципы моделирования информационного конфликта систем в сфере информационной безопасности. Моделирование конфликта «информационная система-злоумышленник» в среде Stateflow.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных процессов и систем, навыки программирования.

**Формы текущей аттестации:** собеседование, реферат.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ОК-6, ОПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** базовые принципы системного подхода и методов системного анализа, содержательное описание рассмотренных методов и примеров их применения при проектировании систем информационной безопасности; роль и место методов и средств компьютерного имитационного моделирования при проектировании сложных систем, приемы и особенности их практического применения; этапы разработки компьютерных моделей систем, применяемые при этом технологии, а также гибридные математические схемы, используемые при построении моделей элементов систем и их взаимодействия

**уметь:** с использованием методов системного анализа проводить структурно-функциональный синтез систем обработки и защиты информации для решения конкретных практических задач; формировать рекомендации по принципам построения и параметрам систем защиты информации в конкретной предметной области.

**владеть:** практическими навыками применения средств и технологий; создания, планирования эксперимента и тестирования компьютерных моделей сложных систем (массового обслуживания, передачи информации, конфликтного взаимодействия систем) с использованием технологий визуального моделирования в среде Matlab+Simulink+Stateflow.

### **Б1.В.ОД.5 Математические и компьютерные методы обработки изображений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение математического аппарата описания непрерывных и цифровых преобразований изображений, вопросов их алгоритмической реализации, рассмотрение классифицированного обзора практических приемов цифровой обработки: методов предварительной обработки, улучшения качества, реставрации и сегментации изображений. Лабораторная часть дисциплины предоставляет возможность испытания нескольких методов обработки и их более глубокого изучения при решении соответствующих практических задач.

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

Классификация методов, алгоритмов и систем обработки изображений; математическая модель непрерывного изображения; математическое описание систем преобразования непрерывных изображений; модели зрительной системы человека; основы колориметрии; дискретизация и восстановление изображений; квантование изображений;

линейная цифровая обработка изображений; рекурсивная фильтрация; методы снижения уровня шумов и помех на изображении; улучшение качества изображений; реставрация изображений; контурный анализ; пороговая сегментация; областно-ориентированная сегментация; параллельно-рекурсивные методы обработки изображений.

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

входные знания в объеме базовых курсов по программам обучения ступени бакалавриата в области математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, математической логики и теории алгоритмов; умение программировать на языке высокого уровня, владение одной из интегрированных сред разработки приложений.

**Формы текущей аттестации:** 2 контрольные работы с задачами по лекционному материалу, устный опрос, защиты лабораторных работ.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

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

**По ФГОС ВО:** ОК-7, ПК-8, ПК-12.

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

**знать:** основные методы цифровой обработки изображений и математический аппарат для описания изображений и преобразующих систем, а также способы реализации алгоритмов обработки в виде компьютерных программ

**уметь:** применять перечисленные сведения при выборе метода решения задачи и конкретного способа его алгоритмической реализации с учетом результатов их анализа по вычислительной сложности

**владеть:** навыками работы с одним из доступных инструментариев, предназначенных для практической реализации изучаемых методов

### **Б1.В.ОД.6 Нейросетевые технологии обработки информации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение современных информационных технологий, связанных с использованием аппарата искусственных нейронных сетей, и их применением при разработке информационных и информационно-управляющих систем различного назначения.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов теоретическим основам нейронных сетей;
- обучение студентов основным принципам применения нейросетевых технологий обработки информации в современных информационных и информационно-управляющих системах различного назначения;

- овладение практическими навыками применения инструментальных средств для разработки программного обеспечения с использованием указанных технологий. Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы). Структура биологического нейрона, искусственный нейрон. Основные понятия и определения. Теорема Колмогорова, проблема исключающего «ИЛИ» и ее решение. Классификация нейронных сетей и их базовые архитектуры. Многослойный персептрон, структурная схема, входные и выходные воздействия. Градиентные методы оптимизации, целевой функционал качества обучения. Алгоритм обратного распространения ошибки и его модификации. Практические проблемы создания и обучения многослойных нейронных сетей персептронного типа. Технологии и примеры использования многослойных сетей персептронного типа в информационных и информационно-управляющих системах. Радиальная базисная функция, круговая симметрия данных. Типовая архитектура нейронных сетей с РБФ, обучение сети с РБФ. Структура сети Хопфилда, аттракторы, условия сходимости для сети Хопфилда. Ассоциативная

память, алгоритм настройки весов сети Хопфилда. Применения нейронных сетей Хопфилда, задача коммивояжера, определение весовых коэффициентов сети при минимизации целевого функционала качества в задачах оптимизации. Конкурентное обучение, латеральные связи в нейронных сетях. Типовая архитектура нейронной сети Кохонена, процессы итеративного обучения сети в режиме самоорганизации, формирование карты Кохонена. Принцип векторного квантования данных и его применение в задачах обработки информации. Основные принципы эволюционного моделирования. Сопоставление базовых понятий биологии и генетических алгоритмов. Простейший генетический алгоритм Холланда.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных процессов и систем, методы компьютерного моделирования систем навыки программирования.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ПК-8 ПК-10.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** базовые понятия современных нейросетевых средств и технологий обработки информации; базовые методы и алгоритмы обработки информации в рамках нейросетевого подхода;

**уметь:** проводить синтез и анализ нейросетевых алгоритмов обработки информации для решения конкретных практических задач; формировать рекомендации по принципам построения и параметрам алгоритмов обработки информации в конкретной предметной области;

**владеть:** практическими навыками применения средств и технологий обработки информации с использованием искусственных нейронных сетей; навыками разработки и моделирования алгоритмов обработки информации в современных инструментальных средах (Matlab).

### **Б1.В.ОД.7 Управление информационной безопасностью**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение основ и овладение практическими навыками планирования, развертывания и поддержания комплекса регламентов и процедур, направленных на минимизацию рисков нарушения информационной безопасности при разработке, сопровождении и проектировании информационных систем различного назначения; получение профессиональных компетенций в области современных технологий обработки и защиты информации.

Основные задачи дисциплины:

- освоение студентами положений и требований, современных нормативно-методических документов, регламентирующих меры, обеспечивающие информационную безопасность информационных систем различного назначения;
- формирование представления о системе управления информационной безопасностью в организации;
- овладение практическими навыками разработки системы документов, регламентирующих требования и меры, обеспечивающие информационную безопасность в информационных системах различного назначения, разработки модели угроз, выявления и анализа рисков информационной безопасности;

– формирование представления о процедурах планирования и практической реализации процессов, направленных на минимизацию рисков информационной безопасности и контроля выполнения мер по защите информационных систем, различного назначения.

**Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы).** Система управления информационной безопасностью. Государственная информационная система, класс защищённости. Уровни защищённости информационных систем, обрабатывающие персональные данные. Информационная система управления производственными и технологическими процессами критически важных объектов. Нормативно-правовые акты: Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152 «О персональных данных»; Базовая модель угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных (выписка); Методика определения актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных. ФСТЭК России, 14 февраля 2008 г.; Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 18 февраля 2013 года № 21 «Об утверждении состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»; Меры защиты информации в государственных информационных системах. ФСТЭК России, 11 февраля 2014 г.; Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 11 февраля 2013 года № 17 «Об утверждении требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах»; Типовые требования по организации и обеспечению функционирования шифровальных (криптографических) средств, предназначенных для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, в случае их использования для обеспечения безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных. ФСБ России, 21 февраля 2008 г. № 149/6/6-622. Методика контроля выполнения требований и мер по информационной безопасности

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области основ информационной безопасности, программно-аппаратных средств защиты информации, криптографических методов защиты информации, организационно и правовом обеспечении информационной безопасности.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ПК-8; ПК-9

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** базовые понятия, требования нормативных документов, методы организации системы управления и контроля выполнения требований и мер по информационной безопасности;

**уметь:** анализировать и контролировать подсистемы управления информационной безопасностью для различных объектов защиты; администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты; применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты; организовать и сопровождать аттестацию объекта информатизации на предмет соответствия требованиям защиты информации; разрабатывать подсистемы управления информационной безопасностью; участвовать в разработке формальных моделей политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах;

**владеть:** практическими навыками организации подсистемы управления информационной безопасностью, формирования требований и контроля выполнения требований и мер по обеспечению информационной безопасности.

## **Б1.В.ОД.8 Системы поддержки принятия решений**

**Цели и задачи учебной дисциплины** Целями освоения дисциплины является освоение основных математических моделей и методов, применяемых в системах поддержки принятия решений (СППР).

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

Основные понятия. СППР. Терминология. Цель принятия решения, альтернативы, критерии, ЛПР (лицо, принимающее решение). Основные этапы принятия решений. Формирование набора альтернатив и критериев. Проблемы принятия решений человеком. Стратегии принятия решений человеком. Психологические теории поведения человека при принятии решений. Общая постановка задачи принятия решений при многих критериях. Множество Парето. Системы поддержки принятия решений (СППР).

Методы экспертных оценок: Метод Дельфи и его модификации. Метод минимального расстояния. Метод ранжирования альтернатив. Метод шкалирования.

Согласование групповых решений. Принятие решений в малых группах. Принципы голосования. Метод идеальной точки. Согласование групповых решений методом ранжирования по Парето. Методы кластеризации

Методы принятия решений в условиях определенности. Исследование пространства решения. Принятие решений при объективных моделях. Оценка сложности операций при принятии решения. Процедуры оценки векторов. Процедуры поиска удовлетворительных решений. Аксиомы рационального поведения. Парадокс Алле. Многокритериальная теория полезности (MAUT). Методы, не требующие ранжирования критериев. Методы, основанные на информации о допустимых значениях критериев. Методы иерархического упорядочивания вариантов на заданном множестве критериев. Методы, основанные на количественном выражении предпочтений ЛПР на множестве критериев (ЭЛЕКТРА).

Определение важности критериев. Теория важности критериев. Свёртка критериев. Однородность критериев. Методы определения качественной важности критериев. Определение количественной важности критериев. Методы определения коэффициентов важности критериев.

Методы принятия решений в условиях неопределенности. Виды неопределенности ЗПР. Классификация задач принятия решений в условиях неопределенности. Учет неопределенных пассивных условий. Учет неопределенных активных условий. Метод расчета платежной матрицы. Физическая неопределенность состояний внешней среды. Основные критерии. Принципы стохастического доминирования. Марковские модели принятия решений. Принцип среднего результата. Принцип кучности результатов. Принцип вероятностно-гарантированного результата. Принятие решений в условиях активного противодействия внешней среды. Критерии Лапласа, Сэвиджа, Гурвица, Ходжа-Лемана и др.

Принятие решений в условиях риска. Понятие риска. Критерии в измерении рисков. Методы управления рисками. Основные критерии выбора решений в условиях риска. Теория ожидаемой полезности. Аксиомы теории полезности. Построение функции полезности. Методы построения функции выбора в условиях стохастического риска.

Принятие решений в условиях конфликта. Понятие конфликта. Теория игр как инструментальной поддержки принятия решений. Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры. Игровые модели сотрудничества и конкуренции. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Схемы компромиссов.

Экспертные системы (ЭС): Назначение и особенности работы ЭС. Приобретение знаний. Взаимодействие инженеров по знаниям и экспертов. Использование ЭС при поддержке принятия решений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к обязательному циклу дисциплин вариативной части учебного плана подготовки. Для ее изучения требуются входные знания из курсов: Математические методы в современных информационных технологиях, Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий, Теория эксперимента, Прикладная статистика.

**Форма текущей аттестации:** собеседование, тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВО:** ОК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-13.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основы информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решение (ЛПР); классификацию задач и условий принятия решений; методы оценки субъективных предпочтений; основные математические модели принятия решений при многих критериях, при риске, при незнании, при противодействии.;

**уметь:** формулировать требования ЛПР к системе поддержки принятия решений; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решений.

**владеть** навыками выявления сопоставимых альтернатив; навыками поиска решений в условиях риска и неопределенности; инструментальными программными средствами для обработки экспертных оценок, представления данных и знаний.

### **Б1.В.ДВ.1.1 Теория эксперимента**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение научных основ теории эксперимента, физических основ получения информации в процессе эксперимента, методов планирования, обработки и анализа результатов экспериментов.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов базовым понятиям и теоретическим положениям экспериментальных исследований в сфере науки и техники;
- раскрытие принципов организации и подходов к проведению эксперимента;
- овладение студентами основами теории и техники планирования эксперимента;
- овладение студентами основами теории и методами обработки результатов эксперимента с позиций детерминированного и статистического подходов;
- овладение студентами основами методов анализа результатов эксперимента.

**Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы).** Определение экспериментального метода. Место и значение эксперимента в науке и практике. Теория и эксперимент: верификация и фальсификация. Виды эксперимента (классификация). Обобщенная структура эксперимента. Основные свойства объекта исследования: параметры, факторы, математическая модель. Теория подобия. Обобщенный анализ. Прямые и обратные задачи в теории эксперимента. Измерения, испытания, контроль. Физические основы получения информации в эксперименте. Первичные преобразователи. Условия эксперимента. Технические

средства экспериментальных исследований. Элементы математического планирования эксперимента. Активный и пассивный эксперимент. Результат эксперимента. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Планирование экспериментов при построении квадратичной модели. Ортогональное центральное композиционное планирование. Рототабельное композиционное планирование. Теория погрешностей. Погрешность и неопределенность. Основы математической обработки результатов эксперимента. Детерминированный и статистический подходы. Классические критерии, приводящие а основным типам оптимальных оценок. Составные и комбинированные критерии. Диагностические критерии. Статистические критерии. Максимально правдоподобные и байесовские оценки. Анализ результатов эксперимента. Линейный регрессионный анализ. Корреляционный анализ.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

**Формы текущей аттестации:** собеседование, контрольная работа

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ПК-11, ПК-12.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** базовые понятия теории эксперимента; основные принципы и приемы извлечения информации об объекте в процессе проведения эксперимента; базовые элементы методов планирования эксперимента; основы методов обработки результатов эксперимента с позиций детерминированного и статистического подходов; базовые методы анализа результатов эксперимента;

**уметь:** формировать математическую модель объекта экспериментальных исследований с минимальным количеством переменных; выбирать технические средства экспериментальных исследований; формировать план эксперимента; проводить синтез алгоритмов формирования линейных, квазилинейных и нелинейных оценок измеряемых в ходе эксперимента физических величин, оптимальных в смысле заданного критерия; строить точечные и интервальные оценки результата эксперимента, представлять его в стандартном виде; проводить анализ результатов эксперимента с использованием методов линейного регрессионного и корреляционного анализа;

**владеть:** практическими навыками разработки математических моделей объекта эксперимента, планирования, обработки и анализа результатов эксперимента, применения компьютерных технологий в экспериментальных исследованиях.

### **Б1.В.ДВ.1.2 История и методология компьютерных наук**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель - формирование общей и философской культуры специалиста в области информационных систем и технологий посредством усвоения знаний о приемах и методах научных исследований для эффективной и успешной профессиональной деятельности, самостоятельной работы или дальнейшего обучения в аспирантуре.

Задачи:

- овладение знаниями о природе научного знания, истории и логики становления науки и основных этапах ее исторического развития;

- усвоение основных принципов, научной и философской методологии, имеющих непосредственную связь с профессиональной деятельностью;
- выработка навыков практического применения специальных, общенаучных и философских методов в научно-исследовательской работе и профессиональной деятельности.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** понятие науки; возникновение и предыстория компьютерных наук и основные этапы исторического развития; информация и формула К.Шеннона; Булева алгебра и синтез цифровых устройств; алгоритмы; программирование; объектно-ориентированное программирование; системы, основанные на знаниях; развитие вычислительных мощностей.

#### **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 ВО: ОК-1, ОПК-1, ОПК-2.

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

**знать:** историю возникновения и логику развития науки; структуру, формы и методы научного познания;

**уметь:** самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач в профессиональной деятельности; научную методологию, осуществлять методологическое обоснование научного исследования, основываясь на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники;

**владеть** навыками совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня; логических рассуждений, в том числе, при неполных данных.

#### **Б1.В.ДВ.2.1 Диагностика и защита от вредоносных программ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение теоретических основ, определяющих потенциальные алгоритмические свойства вредоносных программ, углубленное исследование особенностей построения и функционирования вредоносных программ, методы и средства их разработки и исследования, основных возможностей антивирусных средств защиты.

Основные задачи дисциплины:

- освоение студентами положений и требований современных нормативно-методических документов, регламентирующих меры защиты от вредоносных программ;

- формирование представления об основных видах вредоносных программ, их потенциальных возможностях и об угрозах безопасности информации, которые могут быть ими реализованы в компьютерных системах;

- изучение основных положений теории защиты информации от вредоносных программ;

- формирование представления о приемах и методах исследования возможностей вредоносных программ;



- овладение практическими навыками защиты информационных систем от вредоносных программ.

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

Основные виды вредоносных программ и особенности их функционирования. История вопроса. Классификация вредоносных программ. Теоретические сведения о вредоносных программах. Формальные модели и исследование потенциальных возможностей вредоносных программ. Основные положения теории алгоритмов. Машина Тьюринга. Модели компьютерного вируса, сетевого червя. Оценка потенциальных алгоритмических свойств вредоносных программ. Возможности низкоуровневого воздействия. Современные тенденции развития угроз безопасности информации, связанные с вредоносными программами. Практические методы, приемы и средства исследования вредоносных программ. Отладчики и дизассемблеры. Основные возможности отладчиков Soft-ICE, IDA, OllyDbg. Методы защиты от вредоносных программ. Основы работы антивирусных программ. Возможности наиболее распространенных антивирусных программ. Особенности использования программы обнаружения вредоносных программ AVZ. Скрипты и управление AVZ. Современные основные направления защиты от вредоносных программ и используемые методы их обнаружения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области архитектуры вычислительных систем, основных принципах построения операционных систем, сетевых технологий, язык программирования ассемблер.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ПК-8, ПК-11.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** положения и требования современных нормативно-методических документов, регламентирующих меры защиты от вредоносных программ, основные положения теории защиты информации от вредоносных программ, методы и возможности обнаружения вредоносных программ и возможности антивирусных средств защиты;

**уметь:** анализировать и обобщать материалы научно-технической литературы, нормативных и методических материалов по вопросам защиты информации от вредоносных программ, проводить анализ объектов и систем на соответствие требованиям нормативных документов в области защиты от вредоносных программ, разрабатывать формальные модели политик безопасности в интересах защиты от вредоносных программ, проводить исследование компьютерных систем с целью выявления вредоносных программ;

**владеть:** практическими навыками владения антивирусными средствами, формирования требований и контроля выполнения требований и мер по антивирусной защите информации.

**Б1.В.ДВ.2.2 Прикладная статистика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

целью курса является формирование представлений о многомерном статистическом анализе случайных процессов и случайных полей, математическом аппарате, принципах разработки и компьютерной реализации методов и алгоритмов моделирования случайных процессов и полей.

Основными задачами курса являются овладение фундаментальными понятиями, получение представлений о методах и алгоритмах моделирования случайных процессов и полей, а также основах статистической теории оптимального оценивания постоянных параметров в цифровых системах обработки информации.

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

случайные процессы, случайные поля, основы статистической теории оптимального оценивания постоянных параметров в цифровых системах обработки информации, основы марковской теории оптимального оценивания случайных процессов и полей в цифровых системах обработки информации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного изучения данного курса необходимы знания и умения, приобретенные в результате курса теория вероятностей и математическая статистика.

В результате изучения курса слушатели знакомятся с базовыми понятиями многомерного статистического анализа случайных процессов и полей; приобретают умения и навыки подбора адекватных методов и алгоритмов моделирования случайных процессов и полей, а также алгоритмов совместного различения и оценивания постоянных параметров, алгоритмов восстановления случайных полей.

**Формы текущей аттестации:**

контрольные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**ПО ФГОС ВО:** ОПК-1, ОПК-2, ПК-8

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

базовые понятия многомерного статистического анализа случайных процессов и полей;

**уметь:**

подбирать адекватные методы и алгоритмы моделирования случайных процессов и полей, а также алгоритмы совместного различения и оценивания постоянных параметров, алгоритмы восстановления случайных полей.

**владеть:**

практическими навыками разработки и моделирования указанных алгоритмов в современных инструментальных средах (Matlab)

**Б1.В.ДВ.3.1 Информационная безопасность интранет-сетей**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение студентами методологии проектирования и реализации системы защиты информации, с учетом угроз, характерных для современных интранет-сетей. Ставятся задачи: на лекционных занятиях познакомить студентов с основами технологий обеспечения информационной безопасности (ИБ) и рассмотреть использование этих технологий для построения систем ИБ, снижающих риски, характерные для корпоративных сетей.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Интранет-сети: идентификация угроз, анализ рисков, создание системы противодействия, разработка ответных мер для возможных нарушениях безопасности. Сети IPv4, IPv6 и технология IPSec. Технологии виртуальных частных сетей. RADIUS. Сетевой карантин. Инфраструктура открытых ключей.

Смарт-карты. Безопасность хранения и обработки данных в ОС хостов. Безопасность сетевых устройств 2 и 3 уровней. Аппаратная реализация IPSec, VPN. Аппаратная реализация межсетевых экранов, IDS, IPS.

**Формы текущей аттестации:** письменный опрос по темам лекций, выполнение лабораторных заданий.

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВО:** ОК-7, ОПК-5, ПК-8.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать** технологии обеспечения информационной безопасности (ИБ) в современных интранет-сетях; типовое использование этих технологий для построения систем ИБ, снижающих риски, характерные для корпоративных сетей

**уметь** проектировать системы защиты интранет-сетей с учетом характерных для них угроз и возможностей современных технологий, как на основе ПО сетевых ОС, так и с использованием аппаратных решений; реализовывать системы защиты интранет-сетей; проводить разработку и исследование моделей угроз и нарушителя ИБ объектов, в процессе планирования контрмер ИБ.

**владеть** методами анализа состояния защищенности интранет-сети; средствами администрирования систем ИБ интранет-сетей; способностью к профессиональной эксплуатации современного аппаратного и программного обеспечения систем информационной безопасности.

### **Б1.В.ДВ.3.2 Системы и сети передачи информации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дисциплина ориентирована на формирование у студентов основополагающих представлений о принципах построения и алгоритмах функционирования систем и сетей передачи информации; моделировании и анализе процессов передачи информации в сетях и системах связи; задачи дисциплины - сформировать представление о современном состоянии систем и сетей передачи информации, основных принципах работы их элементов.

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

Современные системы и сети передачи информации; особенности цифровых систем передачи информации; сложные сигналы в системах передачи информации; синхронизация в системах передачи информации.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

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

**Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ОПК-5, ПК-8.

**В результате освоения дисциплины студент должен знать:** современное состояние систем и сетей передачи информации; основные принципы работы технических средств, устройств систем передачи, обработки, хранения и распространения информации;

**уметь:** проводить оценку эффективности систем связи с различными способами разделения сигналов;

**владеть:** навыками по анализу и проектированию систем и сетей передачи информации различного назначения.

#### **Б1.В.ДВ.4.1 Мультимедиа технологии**

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

целью данной учебной дисциплины является ознакомление студентов с современными информационными технологиями создания, передачи, обработки и хранения мультимедийных данных.

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

Определение мультимедиа. Виды мультимедиа приложений. Цифровые изображения: базовые понятия. Управление цветом. Растровая и векторная графика. Цветовые модели. Устройства для сканирования и отображения графики. Графические API. Сжатие изображений. Цифровой звук: основные понятия. Основные этапы цифровой звукозаписи и воспроизведения. Аппаратные и программные аудиокодеки. Сжатие аудиоданных. Технологии объемного звука. Видео: основные понятия. Основные характеристики видеосигнала. Композитное и компонентное видео. Характеристики цифрового видео. Телевидение высокой четкости HDTV. Технологии компьютерной обработки видео. Базовые технологии сжатия видеопотока.

**Форма текущей аттестации:** выполнение лабораторных заданий и собеседование.

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

##### **Коды формируемых компетенций**

**По ФГОС ВО:** ОПК-5, ПК-8.

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

**знать:** основные понятия мультимедиа; характеристики, особенности и форматы мультимедийных данных; основные устройства для работы с мультимедиа данными, их особенности и базовые характеристики.

**уметь:** использовать программные средства создания мультимедийных приложений;

**владеть:** основными мультимедийными устройствами.

#### **Б1.В.ДВ.4.2 Теория компиляторов**

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

Изучение студентами математических основ трансляции программ, принципов построения компиляторов, а также овладение практическими навыками реализации синтаксических анализаторов, интерпретаторов и трансляторов.

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

неформальное введение в грамматики; базовая структура транслятора; инструменты для автоматизации построения анализаторов, введение в Antlr; элементы теории языков; LL(k)-грамматики, LR(k)-грамматик; генерация кода; оптимизация кода.

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

Для успешного освоения данной дисциплины требуется владение практическими навыками программирования на одном из языков высокого уровня (C++, C#, Java), знания из области дискретной математики и архитектуры ЭВМ.

##### **Форма текущей аттестации:**

тестирование; выполнение практических заданий.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**  
По ФГОС ВО: ОПК-5.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** математические основы трансляции программ, принципы построения компиляторов;

**уметь:** пользоваться формализмом грамматик для описания синтаксиса формальных языков, а также инструментами для построения синтаксических анализаторов (Antlr/Flex+Bison/JavaCC и т.п.);

**владеть:** практическими навыками реализации синтаксических анализаторов, интерпретаторов и трансляторов.

## Приложение 5

*Аннотации программ учебной и производственной практик*

### **Б2.У.1 Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

#### **1. Цели учебной (проектно-исследовательской) практики**

Целями учебной (проектно-исследовательской) практики является приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения общих и профессиональных компетенций по избранному направлению специализированной подготовки:

- самостоятельно обучаться новым методам исследования, быть готовым к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- проявлять инициативу и брать на себя всю полноту ответственности;
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения;
- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей в области информационной безопасности объектов и систем.

#### **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики является:

- ознакомление с основными научными направлениями деятельности кафедры, курирующей программу «Безопасность информационных систем», освоение современных информационных технологий, применяемых в научных исследованиях, ознакомление с программными продуктами, применяемыми в области информационной безопасности;
- выбор направления научных исследований по тематике курирующей кафедр, изучение методов исследования и экспериментирования по реализации магистерской программы кафедры;
- формирование у магистров представления о содержании и формах планирования, контроля и анализа учебного процесса, умения ориентироваться в организационной структуре и нормативно-правовой документации вуза;
- получение навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской и учебно-воспитательной преподавательской работы, получение опыта построения взаимоотношений с коллегами.

**3. Время проведения учебной практики.** Курс и сроки прохождения практики определяются рабочим учебным планом по основной образовательной программе: 1 курс (1 семестр), продолжительность 5 недель (288 ч / 8 зет), рассредоточенная.

**4. Форма и место проведения практики.** Практика проводится кафедрой “Технологий обработки и защиты информации” (ТО и ЗИ) как в аудиторной, так и во внеаудиторной формах. Место проведения практики – аудитории, компьютерные и специализированные лаборатории факультета Компьютерных наук ВГУ.

#### **5. Содержание учебной практики**

Общая трудоемкость практики составляет 8 зачетных единиц, 288 учебных часов.

Разделы (этапы) практики:

– *подготовительный этап* - инструктаж по общим вопросам, по технике безопасности, составление плана работ;

– *научно-исследовательский (проектный) этап* - определение проблемы, объекта и предмета исследования, формулирование цели и задач исследования, теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, проведение обзора и выбор современных информационных технологий, применяемых в научных исследованиях, специального программного обеспечения и оборудования для решения поставленной задачи по анализу защищенности объекта информатизации; проведение самостоятельного решения учебной научной задачи, исследований и экспериментов;

– *учебно-педагогический этап* - изучение содержания, форм, направлений деятельности кафедры: документов планирования и учета учебной нагрузки; планов и отчетов преподавателей; документов по аттестации студентов; нормативных и регламентирующих документов кафедры; учебно-методических материалов; программ учебных дисциплин, курсов лекций, содержание лабораторных и практических занятий; научно-методических материалов: научно-методических разработок, тематики научных направлений кафедры.

– *выполнение магистрами педагогической работы* - посещение занятий преподавателей кафедры по различным учебным дисциплинам; проведение, наблюдение и анализ занятий по согласованию с преподавателем учебной дисциплины; самостоятельное проведение фрагментов (части) занятий по согласованию с научным руководителем и (или) преподавателем учебной дисциплины, участие в научно-практических конференциях, семинарах и заседаниях методических комиссий факультета.

– *оформление отчёта по итогам практики* - описание проделанной работы с самооценкой результатов прохождения практики; формулирование выводов и предложений по организации практики.

### **Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике**

При прохождении учебной (проектно-исследовательской) практики работа магистра подразумевает практическое использование средств вычислительной техники, современных информационных технологий, применяемых в научных исследованиях, специального программного обеспечения и оборудования для задач анализа защищенности объекта информатизации, а также изучение различных информационных технологий, стандартов в области информационной безопасности объектов и систем, функционирование локальных сетей в условиях университета, функционирование автоматизированной информационной системы (АИС) ВГУ.

#### **6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Для аттестации магистр предъявляется дневник практики, задание руководителя на прохождение практики и оформляет результаты практики в виде отчета. Аттестация по учебной (проектно-исследовательской) практике проводится руководителем и выставляется оценка - дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций ОК-2, ОК-5, ОК-6, ОПК-6, ПК-7, ПК-8.**

### **Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа**

#### **1. Цель научно-исследовательской работы.**

Целью научно-исследовательской работы является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистров навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования, а также выработка у студентов магистратуры компетенций, необходимых для научно-исследовательской деятельности, включая:

- способности выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;
- владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
- способности анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий

## **2. 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.

Во время выполнения научно-исследовательской работы магистр должен

### ***изучить:***

информационные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

методы моделирования и исследования вопросов информационной безопасности;

методы анализа и обработки данных, являющихся входными для проведения научного исследования;

информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

требования к оформлению научно-технической документации;

### ***выполнить:***

анализ, систематизацию и обобщение информации по теме исследований;

сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;

анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

## **3. Время проведения научно-исследовательских работ.**

Научно-исследовательская работа проводится в течение всего процесса подготовки магистров и равномерно распределена по семестрам на **4 этапа**: 1 курс, 1 семестр – 162 учебных часов (4,5 зет), продолжительность 3 недели; 1 курс, 2 семестр – 162 учебных часов (4,5 зет), продолжительность 3 недели; 3 курс, 3 семестр – 162 учебных часов (4,5 зет), продолжительность 3 недели; 2 курс, 4 семестр – 522 учебных часов (14,5 зет), продолжительность 9 недель.

**4. Форма и место проведения научно-исследовательских работ** - проводится кафедрой “Технологий обработки и защиты информации” (ТО и ЗИ) в аудиторной и внеаудиторной форме (самостоятельной работы). Место проведения – аудитории и лаборатории факультета.

## **5. Содержание научно-исследовательской работы.**

Общая трудоемкость практики составляет 1008 часов (28 зет).

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. Планирование проведения исследования. Проведение исследований. Инструменты исследования,



промежуточные результаты научного исследования или научно-практической разработки в процессе подготовки магистерской диссертации.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в проведении научно-исследовательской работы

При проведении научно-исследовательского семинара работа студента подразумевает практическое использование средств вычислительной техники, а также изучение различных информационных технологий; программные разработки, охватывающие фундаментальные математические и компьютерные знания; функционирование локальных сетей, функционирование автоматизированных информационных систем (АИС); методы выполнения типовых расчетов и моделирования процессов с применением компьютерной техники; методами поиска и систематизации информации для обеспечения безопасности информационных систем.

#### **6. Формы промежуточной аттестации**

Магистр оформляет результаты проводимой научно-исследовательской работы в виде отчета по каждому из этапов. Аттестация проводится комиссией с учетом отзыва руководителя, оформления отчета и выступления студента на научном семинаре (Б.2.Н.2 Научно-исследовательский семинар).

На основании данных документов выставляется дифференцированный зачет с оценкой по каждому из 4 этапов.

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

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

### **Б2.Н.2 Научно-исследовательский семинар**

#### **1. Цель научно-исследовательского семинара.**

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

- умение свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения;
- проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;
- способности выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;
- способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;
- владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
- способности анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

#### **2. 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 экспериментального 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.

### **3. Время проведения научно-исследовательского семинара.**

Семинар проводится в течении всего процесса подготовки магистров и равномерно распределен по семестрам: 1 курс, 1 семестр – 18 учебных часов (0,5 зет); 1 курс, 2 семестр – 18 учебных часов (0,5 зет); 2 курс, 1 семестр – 18 учебных часов (0,5 зет); 2 курс, 2 семестр – 18 учебных часов (0,5 зет).

**4. Форма и место проведения семинара** - проводится кафедрой “Технологий обработки и защиты информации” (ТО и ЗИ) в аудиторной форме. Место проведения – аудитории и лаборатории факультета.

### **5. Содержание научно-исследовательского семинара.**

Общая трудоемкость практики составляет 72 часов (2 зет).

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. Планирование проведения исследования. Проведение исследований. Инструменты исследования, промежуточные результаты научного исследования или научно-практической разработки в процессе подготовки магистерской диссертации.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в проведении научно-исследовательского семинара

При проведении научно-исследовательского семинара работа студента подразумевает практическое использование средств вычислительной техники, а также изучение различных информационных технологий; программные разработки, охватывающие фундаментальные математические и компьютерные знания; функционирование локальных сетей, функционирование автоматизированных информационных систем (АИС); методы выполнения типовых расчетов и моделирования процессов с применением компьютерной техники; методами поиска и систематизации информации для обеспечения безопасности информационных систем.

### **6. Формы промежуточной аттестации**

Магистр оформляет результаты проводимой научно-исследовательской работы (Б.2.Н.1 Научно-исследовательская работа) в виде отчета по каждому из этапов. Аттестация по научному семинару проводится комиссией с учетом отзыва руководителя, оформления отчета и выступления студента, а также по результатам посещения студентом научно-исследовательского семинара и его активности в работе семинара.

На основании данных документов выставляется оценка.

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

ОК-2, ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7.

## **Б2.П.2 Производственная практика**

### **1. Цели производственной практики**

Целями производственной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки, получение опыта производственной работы, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности по использованию программного обеспечения, технологий и средств обеспечения безопасности информационных систем, а также приобщение магистров к среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных и профессиональных компетенций:

- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;
- способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;
- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

## **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются:

- формирование у студентов магистратуры умений и навыков: проведения обследования объекта информатизации с точки зрения используемых технологий и обеспечения безопасности их использования: сбора экспериментального и экспертного материала и его теоретического обобщения, разработки технических предложений и анализа возможности применения новых информационных технологий;
- выработка у магистров навыков профессиональных взаимодействий с заказчиком (представителями организации), анализа профессиональной информации, подготовки презентации результатов технических предложений, подготовки и оформления документации.

**3. Время проведения производственной практики** практика проводится в 2 этапа: 1 курс (2 семестр), продолжительность 3 недели (180 ч / 5 зет);

2 курс (3 семестр), продолжительность 3 недели (180 ч / 5 зет).

**4. Форма и место проведения практики** - производственная. Место проведения практики – одно или несколько профильных предприятий (организаций, учреждений, фирм), с которыми заключены договора на прохождение практики.

## **5. Содержание производственной практики**

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц 360 часов.

Разделы (этапы) практики: производственный инструктаж, выполнение производственных заданий либо исследований по утвержденному плану, наблюдение за ходом исследования или процесса проектирования информационных систем, локальных вычислительных сетей, применения базовых технологий и последующий анализ результатов, проведение измерений (при необходимости), сбор, обработка, систематизация данных экспериментальных исследований.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

При прохождении производственной практики работа студента подразумевает практическое использование средств вычислительной техники, а также изучение различных информационных технологий; программные разработки, охватывающие фундаментальные математические и компьютерные знания; функционирование локальных сетей, функционирование автоматизированных информационных систем (АИС); методы выполнения типовых расчетов и моделирования процессов с применением компьютерной техники; методами поиска и систематизации информации для обеспечения безопасности информационных систем.

## **6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Для аттестации магистром предъявляется дневник практики, задание руководителя на прохождение практики, отзыв руководителя практики от предприятия. На основании данных

документов выставляется оценка - дифференцированный зачет (зачет с оценкой 2 семестр, зачет с оценкой 3 семестр).

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОПК-3, ОПК-6.**

### **Б2.П.1 Производственная практика (преддипломная)**

#### **1. Цели производственной (преддипломной) практики**

Целями производственной (преддипломной) практики является систематизация, расширение, закрепление и углубление теоретических профессиональных знаний, полученных в результате изучения дисциплин направления и специальных дисциплин профильной программы подготовки; формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования; овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки:

- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- 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;
- быть способным к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов;
- применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде;
- проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации.

#### **2. Задачи производственной (преддипломной) практики**

Задачами производственной (преддипломной) практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Во время научно-исследовательской практики студент должен

##### ***изучить:***

- информационные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы моделирования и исследования вопросов информационной безопасности;
- методы анализа и обработки данных, являющихся входными для проведения научного исследования;
- информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;

##### ***выполнить:***

- анализ, систематизацию и обобщение информации по теме исследований;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

**3. Время проведения производственной (преддипломной) практики.** Курс и сроки прохождения практики определяются рабочим учебным планом по основной образовательной программе: 2 курс (4 семестр), продолжительность 2 недели (108 ч / 3 зет).

**4. Форма и место проведения практики.** Производственная преддипломная практика проводится кафедрой “Технологий обработки и защиты информации” (ТОиЗИ) как в аудиторной, так и во внеаудиторной формах. Место проведения практики – кафедра или одно из профильных предприятий (организаций, учреждений, фирм), с которыми заключены договора на прохождение практики и в которых может выполняться ВКР.

**5. Содержание производственной (преддипломной) практики**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 учебных часов.

Разделы (этапы) практики:

– *подготовительный этап* - инструктаж по общим вопросам, по технике безопасности, составление плана работ;

– *научно-исследовательский этап* - уточнение темы ВКР, объекта и предмета исследования, 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;

– *выполнение исследовательских работ по индивидуальному плану* - 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;

– *оформление отчёта по итогам выполненной научной работы в рамках практики* – формулирование актуальности и научно-практической значимости, описание проделанной работы, достигнутые результаты, направления дальнейших исследований в рамках диссертации, подготовка доклада и презентации для защиты практики, подготовка публикации, доклада, выступления на конференции.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

При прохождении производственной преддипломной практики работа студента подразумевает практическое использование средств вычислительной техники, специального программного обеспечения и оборудования для анализа защищенности объекта информатизации, а также изучение различных информационных технологий, стандартов в области информационной безопасности объектов и систем.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Для аттестации магистр предъявляется дневник практики, задание руководителя на прохождение практики, отзыв руководителя практики от предприятия.

Магистр оформляет результаты производственной преддипломной практики в виде отчета. Аттестация по производственной преддипломной практике проводится комиссией с учетом отзыва руководителя, оформления отчета и выступления студента.

На основании данных документов выставляется оценка - дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

## Приложение 6

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

№ п/п	Типы изданий	Количество наименований	Количество одностомных экземпляров, годовых и (или) многостомных комплектов
1	2	3	4
1.	Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Российской Федерации (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические)	3130	3524
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)	461	6079
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)	37	
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)	16	
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных программ)	21	
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)	7	
5.	Научная литература	1460	2044
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 7

### Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
Перспективные информационные технологии	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Математические методы в современных информационных технологиях	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Системная инженерия	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Иностранный язык в профессиональной сфере	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Дополнительные главы информационной безопасности	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Стеганография и цифровые водяные знаки	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Системный анализ в сфере информационной безопасности	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Математические и компьютерные методы обработки изображений	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Нейросетевые технологии обработки информации	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б

Управление информационной безопасностью	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Системы поддержки принятия решений	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Теория эксперимента	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
История и методология компьютерных наук	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Диагностика и защита от вредоносных программ	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Прикладная статистика	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Информационная безопасность интранет-сетей	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Системы и сети передачи информации	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Мультимедиа технологии	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Теория компиляторов	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Современные проблемы менеджмента	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
Управленческая экономика	Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б



## Приложение 8

### *Кадровое обеспечение образовательного процесса*

К реализации образовательного процесса привлечено 24 научно-педагогических работника.

Доля НПР, имеющих образование (ученую степень), соответствующее профилю преподаваемой дисциплины в общем числе работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 100 %.

Доля НПР, имеющих ученую степень и(или) ученое звание составляет 80%, из них доля НПР, имеющих ученую степень доктора наук и(или) звание профессора 31%.

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью образовательной программы (имеющих стаж практической работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет) составляет 24%.

Квалификация научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.

Общее руководство научным содержанием программы «Безопасность информационных систем» по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии осуществляется доктором технических наук, профессором А.А. Сиротой, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки и имеющим ежегодные публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Реализация компетентностного подхода в ООП по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, компьютерного моделирования и практического анализа результатов, научных дискуссий, работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских видеоконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках образовательной программы предусмотрены открытые лекции и встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 "Дисциплины (модули)", составляет не более 30 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

ФКН располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ФКН и ВГУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Электронная информационно-образовательная среда ФКН и ВГУ обеспечивает

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

– проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 5 процентов.

Для проведения лекционных занятий на ФКН оборудованы специальные аудитории, оснащенные демонстрационным и мультимедиа оборудованием, компьютерами.

Лабораторные и практические занятия проводятся в компьютерных лабораториях и классах. Все рабочие места подключены к Интернет и объединены в общую сеть, включающую в себя специальные ресурсы для размещения учебных и методических материалов. Доступ к этой сети осуществляется также по технологии WiFi, обеспечивающей покрытие всей территории ФКН.

Для самостоятельной работы студенты могут использовать как компьютерные классы, так и собственные ноутбуки, подключаемые к ресурсам ФКН с помощью беспроводной сети WiFi.

ФКН имеет необходимый комплект регулярно обновляемого лицензионного программного обеспечения.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ практически 100% обучающихся.

## Приложение 9

### *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).

Организуются 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.

## Приложение 10

*Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»*

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

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

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.

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

### **2.1. Выпускная квалификационная работа**

Выпускная квалификационная работа - форма итогового аттестационного испытания выпускников ВГУ по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», предусмотренной федеральным государственным образовательным стандартом. Подготовка магистерской диссертации проводится студентом на протяжении заключительного года обучения, является проверкой качества полученных студентом теоретических знаний, практических умений и навыков, сформированных общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи.

Тема магистерской диссертации может иметь теоретическое и прикладное значение.

Студенты должны иметь возможность выбора темы и руководителя.

Перечень примерных тем магистерских диссертаций разрабатывается преподавателями кафедры. Примерная тематика магистерских диссертаций обсуждается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Темы магистерских диссертаций утверждаются Ученым советом факультета по представлению заведующих кафедрами.

ВКР выполняется с целью:

- систематизации и углубления знаний по специальности;
- применения полученных знаний при решении теоретических и прикладных задач;
- приобретения и закрепления навыков самостоятельной работы;
- овладения методами исследовательской работы.

## **1. Структура и содержание ВКР**

ВКР включает:

1. задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
2. титульный лист;
3. содержание;
4. введение;

5. основную часть;
6. заключение;
7. список литературы;
8. приложения.

Объем текстовых материалов и количество приложений регламентируется в зависимости от тематики выполненной работы. Рекомендуемый объем: до 80 машинописных страниц, приложения до 50 машинописных страниц, библиография 20-30 наименований, включая работы на иностранном языке.

Во введении к ВКР необходимо:

- определить актуальность выбранной темы (т.е. оценить значение проблемы с точки зрения современной науки и отметить значимость ее исследования);
- сформулировать цель и задачи исследования;
- привести анализ литературы по проблеме исследования;
- указать объект и предмет исследования.

В основной части формируется понятийный аппарат, используемый в работе; приводятся постановка задачи, ее проектное решение и реализация.

В заключении формулируются выводы; даются практические рекомендации; намечаются перспективы исследования. Список литературы содержит перечень изученной и упоминаемой в тексте ВКР литературы по проблеме.

В приложениях приводится полный перечень примеров, образцов, таблиц, графиков, гистограмм отражающих результаты исследования; исходные тексты разработанных программных продуктов.

### **Критерии оценки ВКР**

ВКР оценивается по следующим критериям

- актуальность темы исследования и ее соответствие современным представлениям;
- теоретическая и практическая ценность работы;
- содержание работы – соответствие содержания работы заявленной теме, четкость в формулировке объекта и предмета, цели и задач исследования, обоснованность выбранных методов решения задачи; полнота и обстоятельность раскрытия темы;
- использование источников – качество подбора источников, наличие внутритекстовых ссылок на использованную литературу, корректность цитирования, правильность оформления библиографического списка;
- качество оформления текста – общая культура представления материала, соответствие текста научному стилю речи, соответствие государственным стандартам оформления научного текста;
- качество защиты, т.е. способность кратко и точно излагать свои мысли и аргументировать свою точку зрения.

Шкала оценивания ВКР

*Актуальность темы*

“5” - Разрабатывается первоочередная, малоизученная тематика

“4” - Разрабатывается актуальная тематика

“3” - Затрагиваются актуальные вопросы информационных технологий

“2” - Разрабатываемая тематика неактуальна

*Теоретическая и практическая ценность*

“5” - Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность

“4” - Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане

“3” - Работа представляет собой изложение известных фактов, не содержит рекомендаций по их практическому использованию

“2” - Полученные результаты или решение задачи не являются новыми

*Содержание работы*

“5” - Содержание полностью соответствует заявленной теме; цели и задачи работы сформулированы четко. Тема раскрыта полностью. Работа отличается логичностью и композиционной стройностью. Выводы обоснованы и полностью самостоятельны.

“4” - Содержание работы соответствует заявленной теме, однако она не раскрыта достаточно обстоятельно. Работа выстроена логично. Выводы обоснованы, но не вполне самостоятельны

“3” - Содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно. Выводы не ясны.

“2” - Содержание работы не раскрывает заявленную тему. Выбранные методики не обоснованы. Значимые выводы отсутствуют.

*Использование источников*

“5” - Общее количество используемых источников 25 и более, включая литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутритекстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТом.

“4” - Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата.

“3” - Количество используемых источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в оформлении библиографии.

“2” - Изучено малое количество литературы. Нет источников на иностранных языках. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не по ГОСТ.

*Качество оформления*

“5” - Текст работы соответствует научному стилю речи. Работа выполнена с соблюдением полиграфических стандартов.

“4” - Текст работы в основном соответствует научному стилю речи. Имеются схемы, таблицы и иной визуальный материал, облегчающий восприятие текста. Имеются погрешности в соблюдении полиграфических стандартов.

“3” - Отсутствуют средства систематизации и визуализации результатов. Имеются значительные стилистические погрешности.

“2” - Текст работы не принадлежит к научному стилю речи. Работа не соответствует полиграфическим стандартам.

*Качество устной защиты*

“5” - Студент показывает хорошее знание вопроса, кратко и точно излагает свои мысли, умело ведет дискуссию с членами ГАК. Во время защиты используется иллюстративный материал.

“4” - Студент владеет теорией вопроса, доходчиво излагает свои мысли, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ГАК.

“3” - Затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы. Не умеет аргументировать свою точку зрения.

“2” - Плохо разбирается в теории вопроса. Не может кратко изложить результаты своей работы. Не отвечает на вопросы членов ГАК.

## **2.4 Рекомендации по проведению защиты ВКР**

*Процедура защиты ВКР*

Защита ВКР проходит на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ГЭК.

Студент допускается к защите в ГЭК при наличии ВКР, рекомендованной к защите заседанием кафедры и отзыва руководителя. Присутствие руководителя является обязательным.

Процедура защиты каждого студента предусматривает:

- представление председателем ГЭК защищающегося студента, оглашение темы работы, руководителя;
- доклад студента по результатам работы (7-10 минут);
- вопросы членов ГЭК защищаемому студенту;
- выступление руководителя ВКР;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищающегося (1-2 минуты).

По окончании всех запланированных на данное заседание защит, ГЭК проводит закрытое заседание, на котором определяются оценки каждого из защищавшихся по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Решение по каждой выпускной квалификационной работе фиксируется в оценочном листе ВКР.

Каждое заседание ГАК завершается оглашением председателем ГАК оценок ВКР, сообщением о присвоении квалификации, рекомендаций для поступления в магистратуру, рекомендаций к опубликованию результатов работы, рекомендаций к внедрению в учебный процесс. Эта часть заседания ГАК является открытой.

### **2.5. Примерное содержание выступления на защите ВКР**

На защиту выносятся основные положения, содержащиеся во введении (актуальность темы, предмет, объект исследования и т.д.), дается общая характеристика работы, определяются основные теоретические понятия. Если в ВКР использовались оригинальные методики, дается их описание.

Основная часть выступления должна быть посвящена полученным результатам и выводам (при необходимости практические рекомендации по применению полученных данных).