

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления подготовки

09.04.02 Информационные системы

и технологии

Идентификация и наименование направления подготовки

/ Толушов С.А. /

« 31 » 10 20 14 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б3. Государственная итоговая аттестация

Уровень высшего образования:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление подготовки:

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль):

Информационные системы и технологии

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Кафедра-разработчик:

Информационно-вычислительных систем

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	Часов / з. е.	Курс, семестр	Часов / з. е.	Курс	Часов / з. е.	Курс, семестр
Государственный экза- мен	108/3	3, 5	108/3	3		
Защита выпускной ква- лификационной работы	216/6	3, 5	216/6	3		
Всего по блоку	324/9		324/9			

Лист согласования рабочей программы

Рабочая программа разработана на основании:

- 1 ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

код и наименование направления подготовки

утвержденного 30 октября 2014 г. регистрационный номер 1402
дата

- 2 Рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом университета, протокол от 26.01.2017 № 5

Разработчики:

Ведущий преподаватель:

Глебова Т.А., доцент

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

подпись

дата

Преподаватели:

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

подпись

дата

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

подпись

дата

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ИВС
протокол от 28.08.2017 № 1

Заведующий кафедрой

Васин Л.А., к.т.н., доцент

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

подпись

30.08.2017

дата

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии

протокол от 31.08.2017 № 1

Председатель методической комиссии

Глебова Т.А., доцент

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

подпись

дата

Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Председатель методической комиссии

_____	_____	_____
<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения
в _____ учебном году на заседании кафедры

_____ протокол от _____ № _____

Заведующий кафедрой

_____	_____	_____
<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>

Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Председатель методической комиссии

_____	_____	_____
<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения
в _____ учебном году на заседании кафедры

_____ протокол от _____ № _____

Заведующий кафедрой

_____	_____	_____
<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и установление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника вуза к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Задачи освоения государственной итоговой аттестации: определяются видами профессиональной деятельности выпускника.

Видами профессиональной деятельности выпускника являются:

- проектно-конструкторская;
- проектно-технологическая;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- инновационная;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

Выпускник должен быть готов к решению задач профессиональной деятельности: Проектно-конструкторская деятельность:

разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;

концептуальное проектирование информационных систем и технологий;

подготовка заданий на проектирование компонентов информационных систем и технологий на основе методологии системной инженерии;

выбор и внедрение в практику средств автоматизированного проектирования;

унификация и типизация проектных решений;

организационно-управленческая деятельность:

организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;

нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений;

научно-исследовательская деятельность:

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

разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов

профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, 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;

научно-педагогическая деятельность:

выполнение педагогической работы в образовательных учреждениях различного уровня по дисциплинам направления;

разработка лабораторных и исследовательских комплексов;

методическая поддержка учебного процесса;

инновационная деятельность:

формирование новых конкурентоспособных идей;

разработка методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач;

воспроизводство знаний для практической реализации новшеств;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

подготовка и обучение персонала.

.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки (специальности) (09.04.02 «Информационные системы и технологии»).

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной.

3. Виды государственной итоговой аттестации

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от « 30 » октября 2014 года № 1402 и Положением «Об итоговой государственной аттестации выпускников по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (приказ ректора №06-06-192 от 25.09.2015 г.) предусмотрены следующие виды государственной итоговой аттестации выпускников:

- государственный экзамен,
- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

4. Планируемые результаты государственной итоговой аттестации

Планируемые результаты государственной итоговой аттестации определяются видами и задачами профессиональной деятельности выпускника.

В процессе подготовки к государственной итоговой аттестации у обучающегося формируются общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Планируемые результаты освоения компетенций приведены в табл. 1.

Таблица 1

Планируемые результаты освоения компетенций

Общекультурные компетенции		
ОК-1 - способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень		
Знает	Умеет	Владеет
• особенности научного и философского познания; • основные философские проблемы науки и техники; • основные понятия и категории философии науки; • основные стадии исторической эволюции науки и особенности современного этапа ее развития; • суть проблемы инноваций и преемственности в развитии науки; • основные этапы развития философии науки и философии техники; • классификацию наук и	• ориентироваться в философских проблемах науки и техники; • анализировать информацию; • логично мыслить, формировать и отстаивать свою точку зрения; • определять необходимость новых знаний для общекультурного и профессионального развития; • совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; •	• навыками обобщения, анализа, систематизации информации; • навыками сравнения, оценки и классификации информации; • навыками публичного выступления, ведения диалога, дискуссии, полемики; • культурой мышления;

научных исследований; •современные философские проблемы науки и техники;		
ОК-2 - способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
• основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки; • методы анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	• проявлять способность к совершенствованию и развитию своего интеллектуального и культурного уровня; • формулировать, решать и давать интерпретацию полученным решениям;	• способностью и готовностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; • методологией научного исследования, инструментальными средствами для решения задач научного исследования
ОК-3 - умение свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения		
Знает	Умеет	Владеет
• базовую лексику, представляющую стиль делового и общекультурного общения; • - грамматические конструкции, характерные для деловой документации, клишированные фразы;	• бегло читать вслух на иностранном языке; • - читать и понимать деловую документацию • - владеть основными навыками письма для ведения бытовой и деловой переписки;	• наиболее употребительной (базовой) грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для делового стиля речи. • основными навыками письма для ведения профессиональной и деловой переписки; • - основами устной речи – делать сообщения по материалам деловой корреспонденции.
ОК-4 - использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом		
Знает	Умеет	Владеет
– основы организации работы коллектива исполнителей; – эффективные технологии общения; - конфигурации информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем;	– реализовывать ряд функций руководителя; – применять эффективные технологии общения; – учитывать личностные особенности людей; – использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем;	– основными психологическими приемами; – правилами поведения в конфликте; – эффективными технологиями общения. – моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем.
ОК-5 - способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя		

всю полноту ответственности		
Знает	Умеет	Владеет
– эффективные технологии общения; – методы анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий;	– учитывать личностные особенности людей; – пользоваться правилами поведения в конфликте; – составлять план ведения переговоров;	– основными психологическими приемами; – правилами поведения в конфликте; – эффективными технологиями общения
ОК-6 - способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
• способы организации информации в современном мире; • телекоммуникационные сети различного типа (локальные, глобальные), их назначение и возможности; • способы работы в локальной сети и сети Интернет;	• осуществлять поиск специализированной информации в сети Интернет; • работать с информацией, представленной в специализированных базах данных;	• понятийным аппаратом, познавательными подходами и методами изучения культурных форм.
ОК-7 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)		
Знает	Умеет	Владеет
• основные логические методы и приемы научного исследования; • математический аппарат, описывающий взаимодействие информационных процессов и технологий на информационном, программном и техническом уровнях, • теорию информационных систем и принципы использования при проектировании информационных систем; • современные инструментальные платформы для создания информационных систем различной архитектуры; • инструментальные платформы ведущих мировых производителей программного обеспечения информационных систем;	• осуществлять методологическое обоснование научного исследования; • применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем; • осуществлять математическую постановку исследуемых задач; • выбирать адекватную архитектуре информационной системы инструментальную платформу для ее создания и последующего развития	• навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов; • методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач; • методами анализа и синтеза информационных систем; • моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; • основными приемами по исследованию информационных систем и технологий с использованием как классических, так и новейших методов исследования

Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1 - 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		
Знает	Умеет	Владеет
• современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики	• осуществлять концептуальный анализ и формирование онтологического базиса при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий	• основами методологии и научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, пространства и времени
ОПК-2 - 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		
Знает	Умеет	Владеет
• основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки.	• проявлять способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.	• способностью и готовностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.
ОПК-3 - способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности		
Знает	Умеет	Владеет
– формы и практики современной культуры, основы культуры повседневности;	– логично представлять освоенное знание, демонстрировать понимание системных взаимосвязей внутри дисциплины и междисциплинарных отношений в современной науке;	– понятийным аппаратом, познавательными подходами и методами изучения культурных форм.
ОПК-4 - владением по крайней мере одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка		
Знает	Умеет	Владеет
• базовую лексику, представляющую стиль делового и общекультурного общения; • - грамматические конструкции, характерные для деловой документации, клишированные фразы;	• бегло читать вслух на иностранном языке; • - читать и понимать деловую документацию • - владеть основными навыками письма для ведения бытовой и деловой переписки;	• наиболее употребительной (базовой) грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для делового стиля речи. • основными навыками письма для ведения профессиональной и деловой переписки; • - основами устной речи –

		делать сообщения по материалам деловой корреспонденции.
ОПК-5 - владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях		
Знает	Умеет	Владеет
• методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.	• проявлять способность к самостоятельному обучению новым методам использования современных компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности.	• методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.
ОПК-6 - способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		
Знает	Умеет	Владеет
– основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных систем; – состав и структуру инструментальных средств, тенденции их развития (операционные системы, языки программирования, технические средства);	– проводить предпроектное обследование объекта проектирования; – проводить выбор исходных данных для проектирования; – применять инструментальные средства при проектировании информационных систем;	– методами и средствами проектирования, модернизации и модификации информационных систем. – методологией использования инструментальных средств при создании информационных систем.

Профессиональные компетенции

Научно-исследовательский

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

Знает	Умеет	Владеет
• современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики	• осуществлять концептуальный анализ и формирование онтологического базиса при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий	• основами методологии и научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, пространства и времени

ПК-8 - умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность,

медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества		
Знает	Умеет	Владеет
– методы математического и физического моделирования, основы инженерного эксперимента; – источники научно-технической и патентной информации; – основные задачи и методы интеллектуального анализа данных;	– составлять алгоритм исследований и оформлять результаты научных исследований; – разрабатывать новые технические решения; – формулировать задачи анализа данных, выбирать адекватные алгоритмы их решения, оценивать качество получаемых решений;	– приемами проведения информационного поиска, накопления и обработки научно-технической информации. – технологиями разработки алгоритмов и программными системами анализа данных.
ПК-9 - умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий		
Знает	Умеет	Владеет
• модели интеллектуального анализа данных; • классификацию диалоговых систем	• разрабатывать средств автоматизированного проектирования информационных технологий;	• базовыми принципами построения систем управления.
ПК-10 - умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований		
Знает	Умеет	Владеет
– основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации (генерация отчетов, поддержка принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект, обработка изображений);	– осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;	– навыками работы с рядом программных средств, осуществляющих обработку различных видов информации.
ПК-11 - умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов		
Знает	Умеет	Владеет
– основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации (генерация отчетов, поддержка принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект, обработка изображений);	– осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;	– навыками работы с рядом программных средств, осуществляющих обработку различных видов информации.
ПК-12 - способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществ-		

лать выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации		
Знает	Умеет	Владеет
– методы математического и физического моделирования, основы инженерного эксперимента; – источники научно-технической и патентной информации; – основные задачи и методы интеллектуального анализа данных;	– составлять алгоритм исследований и оформлять результаты научных исследований; – разрабатывать новые технические решения; – формулировать задачи анализа данных, выбирать адекватные алгоритмы их решения, оценивать качество получаемых решений;	– приемами проведения информационного поиска, накопления и обработки научно-технической информации. – технологиями разработки алгоритмов и программными системами анализа данных.
ПК-13 - способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий		
Знает	Умеет	Владеет
– что представляет собой решение как математический объект, важнейшие аспекты построения и анализа математических моделей теории принятия решений;	– применять методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; – применять экономико-математические модели для решения реальных аналитических задач;	– навыками обоснованного выбора методов экономико-математического моделирования.

Перечень компетенций, вынесенных в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» на государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы, приведен в таб. 2.

Таблица 2

Компетенции, вынесенные на государственный экзамен
и выпускную квалификационную работу

Код формируемой компетенции в соответствии ФГОС ВО	Государственный экзамен	Защита ВКР
ОК-1		+
ОК-2		+
ОК-3		+
ОК-4		+
ОК-5		+
ОК-6		+
ОК-7		+
ОПК-1	+	+
ОПК-2	+	+
ОПК-3	+	+
ОПК-4	+	+
ОПК-5	+	+
ОПК-6	+	+

ПК-7	+	+
ПК-8	+	+
ПК-9	+	+
ПК-10		+
ПК-11		+
ПК-12		+
ПК-13		+

5. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Трудоемкость государственной итоговой аттестации устанавливается в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой по направлению (специальности) подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (табл. 3) и составляет 9 зачетных единиц, 324 час.

Таблица 3

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации

№ п/п	Формы государственных аттестационных испытаний	Трудоемкость	
		в часах	ЗЕТ
1	Государственный экзамен	108	3
2	Защита выпускной квалификационной работы	216	6
	Общая трудоемкость	324	9

6. Процедура государственной итоговой аттестации

Порядок проведения ГИА по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии определяются вузом на основании:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с дополнениями и изменениями);

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. №636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (в редакции приказов Минобрнауки России от 09.02.2016 г. №86, от 28.04.2016 г. №502);

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (в редакции приказа Минобрнауки России от 15.01.2015 №7);

- приказа ректора федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» от 25.09.2015 № 06-06-192 «Об утверждении и введении в действие Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с дополнениями и изменениями);

- регламента проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и

программам магистратуры от 24.11.2016 г., протокол заседания Ученого совета ПГУАС №3;

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации по направлению (специальности) подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии устанавливаются в соответствии с календарным учебным графиком и утверждаются приказом ректора ПГУАС не позднее, чем за месяц до начала ГИА.

Не позднее, чем за три рабочих дня до государственного экзамена издается распоряжение декана факультета (института) о допуске студентов к ГИА. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по направлению (специальности) подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Обсуждение результатов ГИА в отношении каждого студента проводится на закрытом заседании экзаменационной комиссии.

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий. Решение государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, голос председателя является решающим.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий, а в случае их отсутствия – заместителями председателей комиссий.

При этом комиссия оценивает уровень сформированности компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ООП. При определении оценки также принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, качество работы, самостоятельность полученных результатов, оформление выпускной квалификационной работы, ход ее защиты, в том числе ответы на замечания рецензентов.

Результаты государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию ПГУАС письменную апелляцию о нарушении установленной процедуры проведения видов государственной итоговой аттестации и (или) несогласии с результатами государственного экзамена и (или) защиты выпускной квалификационной работы. Подача и рассмотрение апелляций проводится в соответствии с положением ПГУАС о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

7. Государственный экзамен

7.1. Форма, требования проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам образовательной программы по направлению (специальности) подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, результат освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и компетенции по которым вынесены для оценки их сформированности на государственный экзамен.

Государственный экзамен проводится письменно. Государственный экзамен проводится по утвержденной программе, содержащей перечень вопросов (тем, заданий), выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится по билетам, подготовленным кафедрой «Информационно-вычислительные системы» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства». Каждый билет включает 4 вопроса.

При подготовке ответов на экзаменационные вопросы студенту рекомендуется воспользоваться следующей методикой:

1. Обоснование роли и места вопроса (темы) в изучаемой дисциплине.

Студенту необходимо аргументировать значимость данного вопроса или темы в изучаемой дисциплине, продемонстрировав тем самым, что он достаточно ориентирован в ее структуре и логике. Следует также указать на взаимосвязь данного вопроса (темы) с другими вопросами (темами) изучаемого курса.

2. Указание нормативно-правовой базы, относящейся к теме.

В данной части ответа следует назвать нормативно-правовые источники (законы, постановления, указы и др.) в их хронологической последовательности. Знание юридической базы студентом представляет его ответ с выгодной стороны и является обязательным.

3. Определение понятийного категориального аппарата.

Для выполнения этого пункта рекомендаций требуется вначале дать определения основных категорий и понятий, которые встречаются в трактовке экзаменационного вопроса. Затем привести критерии, по которым данная категория отличается от ряда аналогичных (в первую очередь, функциональные).

4. Приведение видов, состава и классификации исследуемых категорий.

Данная рекомендация должна выполняться исходя из современных научных представлений об исследуемых категориях.

5. Приведение формул и примеров.

Содержательность студенческого ответа должна быть поддержана приведением необходимых по теме формул и соответствующих примеров с применением формул. Грамотное использование этого пункта рекомендаций наглядно демонстрирует прочность знаний экзаменуемых. Приветствуется использование общепринятых символьных обозначений, но возможно и использование собственной символики для обозначения показателей.

6. Обозначение проблемной постановки вопроса.

В тех случаях, когда вопрос носит проблемный характер, следует пояснить, в чем состоит конфликт и сложность поднимаемого вопроса. Под проблемой в самом общем плане понимается несоответствие действительного состояния системы желаемому, т.е. как есть и как должно быть. Ответ студента, умеющего квалифицированно осуществлять проблемную постановку вопроса, оценивается более высоко.

7. Изложение истории вопроса и возможности дальнейшего развития темы.

В данном пункте, если позволяет тема, рекомендуется несколько расширить рамки вопроса с тем, чтобы продемонстрировать комиссии не только знание данного вопроса, но свое профессиональное перспективное мышление по излагаемому вопросу. Точка зрения студента может не совпадать с общепринятыми представлениями о способах решения проблемы, но главным критерием в этом случае служит достаточно четкая логика рассуждений и надежность аргументации. Приветствуется также оригинальность и свежесть высказываемых идей.

Последовательность ответа по указанным пунктам может изменяться в зависимости от специфики и внутренней логики излагаемого вопроса. Изложение может также содержать и другие пункты, имеющие прямое отношение к изучаемой тематике. Общим требованием к ответу служит его конкретность, полнота и логичность изложения.

Члены экзаменационной комиссии вправе задавать дополнительные вопросы с целью выявления глубины знаний выпускника по рассматриваемым темам.

Результаты экзамена определяются коллегиально оценками "отлично", "хорошо",

"удовлетворительно", "неудовлетворительно". Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения.

Пересдача итогового государственного экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается.

7.2. Перечень дисциплин, вопросы по которым вынесены на государственный экзамен

1. Специальные главы математики
2. Организация, управление, планирование и прогнозирование научных исследований
3. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий»
4. Системная инженерия
5. Математические модели информационных процессов
6. Модели и методы планирования экспериментов
7. «Модели и методы проектирования информационных систем»

7.3. Содержание программы государственного экзамена

Перечень вопросов

Специальные главы математики

1. Источники и классификация погрешности.
2. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности функции.
3. Формула накопления. Погрешностей. Примеры
4. Разностная схема.
5. Точность решения.
6. Устойчивость решения.
7. Аппроксимация и сходимость численных решения дифференциальных уравнений.
8. Теорема о сходимости.
9. Построение разностных схем.
10. Порядок аппроксимации

Рекомендуемая литература:

Организация, управление, планирование и прогнозирование научных исследований

1. Дайте определение науки.
2. В чем конкретно проявляется роль науки как производительной силы?
3. В чем проявляется взаимодействие науки и производства?
4. В чем заключается преимущество вузов в выполнении научных исследований по сравнению с другими научными учреждениями?
5. Какие ученые степени и ученые знания вы знаете?
6. Какими качествами должен обладать современный ученый?
7. Структура научных учреждений России.
8. Дайте определение процесса познания.

9. Что такое постулат?
10. Приведите классификацию НИР.

Рекомендуемая литература:

1. **«Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий»**
 1. Моделирование как метод исследования
 2. Общие принципы построения моделей информационных процессов и систем
 3. Алгоритмизация моделей
 4. Моделирование с использованием типовых математических схем
 5. Оптимизационный подход к построению математических моделей
 6. Планирование экспериментов с моделями систем
 7. Обработка и анализ результатов моделирования
 8. Моделирование при принятии решений
 9. Модели в адаптивных системах управления.
 10. Моделирование систем управления в реальном времени.

Рекомендуемая литература:

1. .

Системная инженерия

1. Какова структура ИС ?
2. Что такое ИС ?
3. Какие виды ИС существуют ?
4. Как можно определить понятие «локальная» и «корпоративная» ИС ?
5. Дайте определение функциональной и обеспечивающей подсистемы ИС.
6. Зачем создаются функциональные и обеспечивающие подсистемы?
7. Чем отличаются функциональные и обеспечивающие подсистемы?
8. Какие существуют принципы выделения функциональных подсистем?
9. Какой состав типовых функциональных подсистем для ИС промышленного предприятия?
10. Какой состав обеспечивающих подсистем ЭИС, какова их взаимосвязь между собой и с функциональными подсистемами ?

Рекомендуемая литература:

Математические модели информационных процессов

1. Основные виды математических моделей.
2. Методы составления математического описания объекта.

3. Непрерывно-детерминированные модели (D – схемы).
4. Дискретно-детерминированные модели (F - схемы).
5. Дискретно-стохастические модели (P - схемы).
6. Дискретно-событийный подход к моделированию.
7. Проблемно-ориентированный язык и программная среда GPSS/PC.
8. Предметная область GPSS – системы массового обслуживания (системы с очередями).
9. Общие принципы моделирования информационных и вычислительных процессов в GPSS/PC.
10. Базовые сведения о системе: объекты, переменные и выражения, функции.

Рекомендуемая литература:

Модели и методы планирования экспериментов

1. Элементы математической статистики
2. Корреляционный анализ
3. Дисперсионный анализ
4. Регрессионный анализ
5. Планирование активного эксперимента
6. Планирование пассивного эксперимента
7. Построение и анализ нелинейных эмпирических моделей
8. Компонентный анализ
9. Факторный анализ

Рекомендуемая литература:

1.

«Модели и методы проектирования информационных систем»

1. Классификация информационных систем по степени автоматизации и по сфере применения.
2. Классификация информационных систем по характеру обработки данных и по уровню управления.
3. Жизненный цикл программного обеспечения. Каскадная модель.
4. Жизненный цикл программного обеспечения. Поэтапная модель с промежуточным контролем.
5. Жизненный цикл программного обеспечения. Спиральная модель.
6. Объектная структура предметной области на трёх уровнях детализации

7. Функциональная методика IDEF0 описания предметной области.
8. UML. Разработка модели бизнес-прецедентов
9. UML. Разработка требований к системе
10. UML. Проектирование физической реализации системы
11. Структура управления предметной области на трёх уровнях детализации.

Рекомендуемая литература:

1.

7.4. Критерии обобщенной оценки сформированности компетенций по результатам государственного экзамена

Ответ студента на государственном экзамене оценивается на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии.

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке на государственном экзамене оценивается по 4-балльной шкале:

- «отлично» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;
- «хорошо» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «удовлетворительно» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «неудовлетворительно» – сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Уровень сформированности вынесенных на государственный экзамен компетенций квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» в соответствии со следующей измерительной шкалой для оценки уровня сформированности компетенций.

Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок.
Наличие умений (навыков)	При решении стандартных задач не продемонстрированы некоторые основные умения и навыки. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, по некоторым с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, некоторые - на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания, в пол-

				ном объеме, без недочетов.
Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию	Отсутствует опыт профессиональной деятельности. Не выражена личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию	Имеется минимальный опыт профессиональной деятельности (все виды и практик пройдены в соответствии с требованиями, но есть недочеты). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию слабо выражена	Имеется опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями без недочетов). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию достаточно выражена, но существенных достижений в профессиональной деятельности на данный момент нет.	Имеется значительный опыт по некоторым видам профессиональной деятельности, больше, чем требуется по программам практик. Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию ярко выражена. Имеются существенные профессиональные достижения.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, опыта недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции (компетенций) соответствует минимальным требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям компетентностной модели выпускника, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в полной мере достаточно для решения профессиональных задач.
Итоговая обобщенная оценка сформированности всех компетенций	Значительное количество компетенций не сформированы	Все компетенции сформированы, но большинство на низком уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровнях	Большинство компетенций сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Средний	Высокий

7.5. Учебно-методическое обеспечение государственного экзамена

7.5.1 Основная, дополнительная и нормативная литература

Основная литература:

1. А. А Самарский, А. В. Гулин. Методы решения уравнений математической физики. Наука, 2010, 432 с.
2. Химмельбау Ю.П., Маркова Е.В., Грановская Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: Наука, 2008. – 288 с.
3. Логика научного исследования: пер. с английского под редакцией В.Н. Садовского – М.: Республика, 2009 – 447 с.
4. Моделирование систем. Учебник для ВУЗов.-Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. -М., Выс. школа, 2009г
5. Маклаков С.В. BPwin и ERwin. CASE - средства разработки информационных систем. - Издательство: Диалог-МИФИ, 2009.
6. Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум. - М: Финансы и статистика, 2008.
7. Алгазинов Э.К., Сирота А.А. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем. - М.: Диалог-МИФИ, 2009. – 416 с.

8. Шелухин О.И., Тенякшев А.М., Осин А.В. Моделирование информационных систем. – М.: Радиотехника, 2009. – 368 с.

9. Эконометрика: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 576 с.

2. Макаров Р.И., Суворов Е.В., Тарбеев В.В., Хорошева Е.Р. Информационные технологии в управлении качеством автомобильного стекла. – Владимир: Изд-во Владимирского государственного университета, 2010. – 275 с.

10. Грекул В.И., Денищенко Г.И. Проектирование информационных систем. – М.Интернет-Университет Информационных технологий, 2009 г.

11. Избачков Ю.С., Петров В.Н. Информационные системы- СПб: Питер 2009 г.

Нормативная литература:

1. ГОСТ 19.001-77 ЕСПД. Общие положения.
2. ГОСТ 19.005-85 ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения.
3. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов.
4. ГОСТ 19.102-77 ЕСПД. Стадии разработки.
5. ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов.
6. ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи.
7. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.
8. ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
9. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
10. ГОСТ 19.202-78 ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.
11. ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. Порядок и методика испытаний.
12. ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
13. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы.
14. ГОСТ 19.403-79 ЕСПД. Ведомость держателей подлинников.
15. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
16. ГОСТ 19.501-78 ЕСПД. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению.
17. ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
18. ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
19. ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.
20. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
21. ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению.
22. ГОСТ 19.507-79 ЕСПД. Ведомость эксплуатационных документов.
23. ГОСТ 19.508-79 ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.
24. ГОСТ 19.601-78 ЕСПД. Общие правила дублирования, учета и хранения.
25. ГОСТ 19.602-78 ЕСПД. Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным образом.
26. ГОСТ 19.603-78 ЕСПД. Общие правила внесения изменений.
27. ГОСТ 19.604-78 ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполняемые печатным способом.
28. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
29. ГОСТ 19781-90. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения.

30. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
31. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
32. ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.
33. MIL-STD-498. Разработка и документирование программного обеспечения.
34. ISO 9126:1991. Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению.
35. IEEE 1074-1995. Процессы жизненного цикла для развития программного обеспечения.
36. ANSI/IEEE 829-1983. Документация при тестировании программ.
37. ANSI/IEEE 1008-1986. Тестирование программных модулей и компонентов ПС.
38. ANSI/IEEE 983-1986. Руководство по планированию обеспечения качества программных средств.
39. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9294-93. Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
40. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководство по их применению.
41. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9127-94. Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов.
42. ГОСТ Р ИСО/МЭК 8631-94. Информационная технология. Программные конструктивы и условные обозначения для их представления.
43. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119:1994. Информационная технология. Пакеты программных средств. Требования к качеству и испытания.
44. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Процессы жизненного цикла программных средств.

Дополнительная литература:

1. Бабушкина И.А., Окулов С.М. Практикум по объектно-ориентированному программированию - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 367 с
2. Сулейманов Р.Р. Методика решения учебных задач средствами программирования - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 188 с.
3. Васюков О.Г. Управление данными [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Васюков О.Г.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43424>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/ Швецов В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16688>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 384 с. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для студентов М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 57 с.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
8. Гаспарян М.С., Лихачева Г.Н. Информационные системы и технологии - Евразийский открытый институт.
9. Подбельский В.В. Язык Си# Базовый курс. Финансы и статистика, 2011
10. Владимир Биллиг. Основы программирования на С#: Информация. НОУ Интуит.
11. Хорев П. Б. Программно-аппаратная защита информации. Учебное пособие/ Хорев П. Б.— Форум, Инфра-М, 2015.— 352 с.
12. Введение в анализ, синтез и моделирование систем Казиев В.М. БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2013

1. Моделирование систем Афонин В.В., Федосин С.А. БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2012
13. Кузина, В.В. Вычислительная математика [Текст]: учебно-методическое пособие по подготовке к зачету по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / В.В. Кузина, А.Н. Кошев. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 64 с.
14. Пантина И.В. Вычислительная математика [Электронный ресурс]: учебник/ Пантина И.В., Синчуков А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17012>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
15. Методы математической физики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.В. Гриняев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13862>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
16. Плохотников К.Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB [Электронный ресурс]: курс лекций. Учебное пособие для вузов/ Плохотников К.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37120>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
17. Седов Е.С. Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica [Электронный ресурс]/ Седов Е.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 401 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16717>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7.5.2 Методические указания для обучающихся по подготовке к государственному экзамену

1. Глебова Т.А., Пышкина И.С., Чиркина М.А. Базы данных [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 20177
2. Глебова Т.А., Пышкина И.С., Чиркина М.А. Базы данных [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Пенза, ПГУАС, 2017
3. Глебова Т.А., Пышкина И.С., Чиркина М.А. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 2017
4. Глебова Т.А., Пышкина И.С., Чиркина М.А. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Пенза, ПГУАС, 2017
5. Гвоздева И.Г. Языки программирования [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 2017
6. Гвоздева И.Г. Языки программирования [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Пенза, ПГУАС, 2017
7. Кузина В.В., Кошев А.Н. Вычислительная математика [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 2017
8. Кузина В.В., Кошев А.Н.. Вычислительная математика [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Пенза, ПГУАС, 2017
9. Поддорогин Р.Н. Автоматизированные системы проектирования [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 2017
10. Поддорогин Р.Н. Автоматизированные системы проектирования [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Пенза, ПГУАС, 2017
11. Поддорогин Р.Н. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 20177
12. Поддорогин Р.Н. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Пенза, ПГУАС, 2017

13. Кузина В.В. Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 2017
14. Кузина В.В. Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Пенза, ПГУАС, 2017
15. Васин Л.А. Администрирование информационных систем [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 2017
16. Васин Л.А. Администрирование информационных систем [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Пенза, ПГУАС, 2017
17. Гвоздева И.Г. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 2017
18. Гвоздева И.Г. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Пенза, ПГУАС, 2017
19. Глестова Т.А., Пышкина И.С., Чиркина М.А., Гвоздева И.Г. Информатика [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 2017
20. Глестова Т.А., Пышкина И.С., Чиркина М.А., Гвоздева И.Г. Информатика [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Пенза, ПГУАС, 2017

7.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для подготовки к государственному экзамену, в т.ч. профессиональные базы данных

1. Библиотека стандартов ГОСТ URL: <http://www.gost.ru>
2. Интернет-издание о высоких технологиях URL: <http://www.cnews.ru/>
3. TechNet-ресурсы по администрированию, виртуализации, облачным вычислениям. URL: <https://technet.microsoft.com/ru-ru/>
4. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/theoryis/>
5. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/analysis/>
6. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/gost34>
7. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/misys/>
8. <http://www.intuit.ru/department/hardware/autopri/>
9. <http://www.intuit.ru/department/se/devis/>
10. <http://www.intuit.ru/department/expert/intsys/>
11. <http://www.aup.ru/books/i020.htm>
12. <http://www.twirpx.com/files/informatics/tis/9.2>

7.7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении подготовки к государственному экзамену, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Microsoft Windows 7, Microsoft office 2013. Лицензии 43253320, 62300836, 62780623, 62780595. ОС Fedora Linux, LibreOffice, Z7ip, FAR, Firefox, Chrome. Лицензия GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU)
2. GanttProject, FreeMind. Лицензия GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU)
3. Scilab, GNU Octave. Лицензия GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU)

4. Autodesk Autocad, Autodesk 3dMax. Академическая лицензия 398-55082164 / 001J1 от 23.08.2016
5. ОС CentOS, Анализатор сетевого трафика Wireshark, Tcpdump, Лицензия GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU),
6. Моделировщик сети Cisco Packet Tracer Академическая лицензия Cisco
7. StarUML, Dia, UMLet. Лицензия GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU)

8. Выпускная квалификационная работа

8.1. Требования к подготовке выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в университет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв руководителя передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

8.2. Примерный перечень тем выпускной квалификационной работы

1. Автоматическое извлечение переводных эквивалентов из двуязычных новостных текстов.
2. Автоматическая классификация (рубрикация) текстов на основе названия рубрики.
2. Представление знаний в предметной области рецептов для автоматической их обработки.
3. Автоматическое распознавание иронии и сарказма в тексте.
3. Автоматическое присваивание времени и места событиям, упоминаемым в новостном сообщении
4. Разработка XML-ориентированной информационной системы хранения и анализа научных данных.
5. Проектирование распределённых порталов для экологических исследований с привлечением геоинформационных технологий.
6. Перенос процессов между компьютерами с сохранением сетевых соединений.
7. Методы построения адаптивных пользовательских интерфейсов с использованием онтологии.
8. Система создания инсталляторов web-приложений.
9. Оценка оптимизированности сайтов под запросы поисковой системы.
10. Разработка и внедрение системы автоматизации финансового, управленческого и оперативного учета торгово-производственной компании.
11. Разработка архитектуры системы поддержки деятельности сотрудников отдела по работе с персоналом по подбору кадров.
12. Разработка машины вывода для диагностических экспертных систем для произвольных предметных областей.
13. Разработка программного комплекса для анализа хозяйственной деятельности круп-

- ной транспортно-экспедиционной компании (на платформе 1С Предприятие 8.0).
14. Алгоритмы и методы выбора информации в неструктурированных документах.
 15. Вопросы разработки комплексной системы для автоматизации деятельности предприятия.
 16. Разработка и программная реализация алгоритма прогнозирования многомерного динамического ряда.
 17. Система интеллектуального анализа данных для XML-ориентированной информационной системы.

8.3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации. Магистр по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» должен знать:

- классификацию информационных систем, структуру, конфигурацию информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем; структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий;
 - технологию и средства проектирования информационных систем; модели, методы, стандарты и инструменты интеграции при построении и сопровождении корпоративных информационных систем.
 - принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями;
 - методы, модели и современные инструментальные средства исследования для оценки и обеспечения надежности и качества информационных систем, основы разработки средств обнаружения, локализации, и восстановления отказавших элементов информационных систем;
 - процесс сертификации информационных систем; существующие стандарты;
 - состав технической документации подготавливаемой на всех стадиях проектирования информационных систем; процесс разработки и согласования проектной документации;
 - модели базовых информационных процессов и технологий, методы и средства их реализации;
 - принципы разработки средств автоматизированного проектирования;
- Должен владеть:
- моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; технологиями построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей;
 - методами и средствами проектирования, модернизации и модификации информационных систем;
 - построением имитационных моделей информационных процессов; получением концептуальных моделей систем; построением моделирующих алгоритмов;
 - инструментальными средствами подготовки документации;
 - стандартными средствами базовых информационных процессов и технологий;
 - современными инструментальными средствами разработки методического, информационного, математического, алгоритмического, технического и программного обеспечения информационных систем;
 - инструментальными средствами управления проектами и ресурсами;
 - инструментальными средствами проектирования информационных систем и технологий.

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме в форме защиты выпускной квалификационной работы.

При выполнении выпускной квалификационной работы как заключительного этапа выполнения образовательной программы решаются задачи:

- закрепления и систематизации теоретических знаний;
- приобретение системных навыков практического применения теоретических знаний при решении научных, организационно-управленческих, технических и технико-технологических задач в области своей профессиональной деятельности;
- формирование навыков ведения самостоятельных теоретических и опытно-экспериментальных исследований;
- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов исследований, оценки их практической значимости;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов разработок, исследований и принятых решений.

При выполнении и защите работы студент должен продемонстрировать свое умение решать на современном уровне научные и практические задачи, владеть современными методами исследований и методиками расчетов, убедительно, грамотно и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Структура выпускной квалификационной работы:

1. Титульный лист
2. Задание на выпускную квалификационную работу
3. Краткий реферат (10-12 строк)
4. Содержание
5. Введение
6. Технологический раздел

Общее состояние в рассматриваемой предметной области, актуальность.

Анализ развития техники. Проблема.

Системный анализ использования ИКТ в предметной области (актуальность).

Методы исследований.

Цель и задачи работы.

7. Проектный раздел

Формирование исходных данных.

Основные гипотезы и допущения. Обоснование технического решения, гипотезы.

Основные понятия, модели и обозначения. Обоснование методики исследования.

Анализ результатов и сравнение с аналогами

Выводы по главе

8. Раздел информационной безопасности

Анализ информационной безопасности системы.

Методы и способы защиты информации.

Выводы по главе.

9. Заключение.

10. Список использованных источников

8.4. Правила оформления выпускных квалификационных работ

Аккуратное и строгое оформление - обязательное требование, предъявляемое к выпускной квалификационной работе. Выпускная квалификационная работа должна быть подготовлена в текстовом процессоре MS Word или аналогичной по возможностям программе.

Работа должна быть оформлена для печати на бумагу формата А4 (210х297 мм) на лицевой стороне каждого листа. Ориентация - книжная (некоторые таблицы и схемы могут быть расположены на страницах альбомной ориентации или формата А3). Текст на странице располагается в один столбец с отступами для полей: верхнее и нижнее поля - 2 см, левое поле -

3 см, правое - 1 см.

Для набора основного текста рекомендуется использовать одноименный стиль (основной текст), установив шрифт - Times New Roman, размер -14; параметры абзаца: первая строка - 1,27(1,25) см, выравнивание - по ширине, интервал перед и после - 0, межстрочный интервал - полуторный (остальные параметры установлены по умолчанию, поэтому опущены). Обязательно должен быть включен автоматический перенос слов. Разрешается использовать для выделения отдельных фрагментов текста полужирный шрифт и курсив.

Заголовки разделов, подразделов, рисунков и таблиц должны быть обязательно оформлены с использованием стилей. В конце названий точки ставить не надо, за исключением условных сокращений и обозначений.

Каждый раздел начинается с новой страницы, подразделы начинать с новой страницы не следует.

Стиль заголовков разделов (Заголовок 1) должен иметь следующие параметры:

ФОРМАТ АБЗАЦА: выравнивание По центру, положение на странице с новой страницы, запретить автоматический перенос слов;

ФОРМАТ ШРИФТА: Times New Roman, Полужирный, размер 16, все прописные;

ФОРМАТ НУМЕРАЦИИ: многоуровневый список заголовков (1. Заголовок 1; 1.1. Заголовок 2, 1.1.1. Заголовок 3) (для заголовков «Введение», «Заключение», «Список литературы» и «Приложения» после применения к ним стиля заголовка 1 необходимо выключить формат нумерации).

Стиль заголовков подразделов (Заголовок 2) должен иметь параметры:

ФОРМАТ АБЗАЦА: По центру, не отрывать от следующего, запретить автоматический перенос слов;

ФОРМАТ ШРИФТА: Times New Roman, Полужирный, размер 16, интервал Разреженный.

ФОРМАТ НУМЕРАЦИИ: многоуровневый список заголовков (1. Заголовок 1; 1.1. Заголовок 2; 1.1.1. Заголовок 3).

Таблицы должны быть наглядными и обрамленными со всех сторон и внутри. Размер шрифта в таблицах может быть не меньше 10 и не больше 14. Таблицы, не помещающиеся на одну страницу, должны переноситься на следующую с добавлением под шапкой, и в начале каждой следующей страницы разрывающейся таблицы, строки с порядковой нумерацией столбцов (шапка в таблице делается один раз, но на каждой следующей странице перед продолжением таблицы необходимо писать заголовок следующим образом:

Таблица 5 (продолжение).

В ячейках шапки выравнивание делают по вертикали и по горизонтали - по центру; в подлежащем - сверху и по левому краю; внутри таблицы - снизу и по правому краю, в некоторых случаях наглядней выглядит выравнивание - по центру (для автоматизации и единообразия оформления таблиц желательно создать стили форматирования: шапка таблицы, подлежащее и содержимое таблицы).

Над таблицами необходимо располагать названия, которые должны иметь сквозную нумерацию. Постоянная часть названия вставляется с помощью средств текстового процессора, знак номера (№) не используется. Для единообразия оформления необходимо создать стиль «название таблицы» на основании стиля «название объекта» с параметрами: формат абзаца - по центру, запретить автоматический перенос слов, не отрывать от следующего; формат шрифта: Times New Roman, полужирный, размер - 14 и использовать его для всех заголовков таблиц.

Пример табличного заголовка:

Таблица 1 Название таблицы

Для оформления заголовков приложений необходимо создать название «Приложение» и использовать стиль «название таблицы». При описании по тексту следует вставлять перекрестные ссылки на постоянную часть и номер названия соответствующих приложений.

Под рисунками и схемами должны располагаться их названия со сквозной нумерацией.

Для вставки постоянной части заголовка с помощью средств текстового процессора, необходимо создать название Рис., знак номера (№) не используется. Для единообразия оформления создайте стиль «название рисунка» на основании стиля «название объекта» с параметрами: формат абзаца - по центру, запретить автоматический перенос слов; формат шрифта: Times New Roman, курсив, размер - 12 и использовать его для всех заголовков рисунков.

Пример названия рисунка:

Рис 1. Инфологическая схема

Таблицы и рисунки должны быть размещены в нужном месте и не оторваны от текста. Допускается в необходимых случаях их перенос на следующую страницу после упоминания по тексту с обязательной ссылкой. Ссылки оформляются с помощью вставки перекрестных ссылок на постоянную часть и номер названия.

Первой страницей является титульный лист, который заполняют по установленной в высшем учебном заведении форме (Приложение 1). На второй странице под заголовком «Содержание» размещают оглавление проекта с указанием страниц. При этом содержание должно соответствовать указанным по тексту заголовкам составных частей проекта и номерам страниц, на которых они начинаются. Оглавление должно быть сформировано автоматически с использованием возможностей текстового процессора (чтобы заголовок «Содержание» не попал в список оглавления, к нему нельзя применять стиль заголовка).

Все страницы должны иметь сквозную нумерацию внизу и справа страницы. Первой страницей является титульный лист, но номер на нем не должен отображаться. Номер ставится, начиная с Введения. Размер шрифта номера страницы - 12.

В тексте допускаются только общепринятые сокращения слов.

При использовании материала из литературных источников в квадратных скобках необходимо указать порядковый номер источника, соответствующий списку использованной литературы (используйте средства текстового процессора - перекрестную ссылку на абзац). При цитировании следует упомянуть фамилию и инициалы автора, вместе с номером источника указать номер страницы, с которой взята цитата. Нельзя отрывать основную мысль автора от его целостной концепции. Примечания и комментарии можно привести в виде сносок в конце страницы.

Список литературы должен быть оформлен с применением формата нумерованного списка (см. приложение 2). В процессе работы источники можно располагать в порядке использования, но после завершения, их необходимо упорядочить в алфавитном порядке.

8.5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Студент-выпускник вуза допускается к защите квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии, если им полностью выполнен учебный план обучения и имеет соответствующее заключение заведующего выпускающей кафедры о допуске работы к защите. Процедура защиты выпускных квалификационных работ определена Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, программам специалитета и программам магистратуры.

Подготовленная к защите ВКР должна пройти нормоконтроль, а магистр предзащиту. Задача нормоконтроля и предзащиты - проверка соответствия ВКР и подготовленность самого магистра нормам и требованиям, установленным в действующих государственных стандартах и нормативных актах высшей школы.

На основании анализа содержания ВКР и после прохождения нормоконтроля и предзащиты научный руководитель решает вопрос о допуске к защите.

Развернутый отзыв о работе и личных качествах студента, проявленных в процессе разработки темы, пишет руководитель работы.

К началу защиты должны быть представлены:

Текст работы,

Графические проектные материалы,
Компьютерная презентация,
Отзыв руководителя.

Указанные материалы должны быть в полном объеме сданы на кафедру ИВС не позднее чем за два рабочих дня до защиты.

Каждому студенту предоставляется 8 -12 минут для доклада, в котором он должен описать четкую постановку задачи, важнейшие этапы ее решения и полученные результаты, сделать выводы по работе. Доклад сопровождается компьютерной презентацией, которая распечатывается на листах формата А4 в количестве экземпляров, достаточном для того, чтобы каждый член ГЭК имел перед собой полный комплект.

По окончании доклада члены комиссии и присутствующие могут задавать вопросы, как по теме работы, так и теоретического характера под руководством председателя ГЭК. Далее заслушиваются отзывы руководителя работы, предоставляют слово членам комиссии и присутствующим, желающим выступить по теме работы. Затем студенту дается заключительное слово, в котором он отвечает на замечания, имеющиеся в выступлениях.

По результатам защиты комиссия оценивает работу по четырехбалльной системе и оглашает решение о присвоении дипломирующему квалификации магистра, рекомендации к внедрению результатов работы, рекомендации продолжения обучения в магистратуре.

Выпускная квалификационная работа после защиты сдается для хранения в архиве.

Если защита выпускной квалификационной работы признается неудовлетворительной, ГЭК устанавливает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, или он обязан разработать новую тему, назначенную кафедрой. Одновременно студент отчисляется из университета с выдачей документа о неполном высшем образовании.

Лица, получившие неудовлетворительную оценку при защите, допускаются к повторной защите не ранее, чем через три месяца, и не более, чем через пять лет после первичной защиты. Повторная защита не может назначаться более двух раз.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и оформляется ведомость с указанием оценки и уровня сформированности компетенций. Оценка дается членами государственной аттестационной комиссии на ее закрытом заседании. Комиссией принимается во внимание содержание работы, качество выполненной работы, обоснованность выводов и предложений, содержание доклада и полноту ответов на вопросы членов ГЭК, отзывы на ВКР, уровень теоретической, научной и практической подготовки студента-выпускника.

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке на защите ВКР оценивается по 4-балльной шкале:

- «отлично» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;
- «хорошо» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «удовлетворительно» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «неудовлетворительно» – сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Оценки объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии. Кроме оценок государственная экзаменационная комиссия на основании отзыва руководителя и *рецензии* отмечает уровень научных исследований, дает рекомендации о внедрении результатов ВКР в производство и возможности публикации ре-

зультатов работы, а так же рекомендует работы для участия в конкурсе ВКР по направлению (специальности) подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

8.6. Критерии оценки сформированности компетенций по результатам защиты выпускной квалификационной работы

Ответ студента на защите выпускной квалификационной работы оценивается на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Уровень сформированности вынесенных на ВКР компетенций квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» в соответствии со следующей измерительной шкалой для оценки уровня сформированности компетенций.

Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок.
Наличие умений (навыков)	При решении стандартных задач не продемонстрированы некоторые основные умения и навыки. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, по некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, некоторые - на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, без недочетов.
Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию	Отсутствует опыт профессиональной деятельности. Не выражена личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию	Имеется минимальный опыт профессиональной деятельности (все виды и практик пройдены в соответствии с требованиями, но есть недочеты). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию слабо выражена	Имеется опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями без недочетов). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию достаточно выражена, но существенных достижений в профессиональной деятельности на данный момент нет.	Имеется значительный опыт по некоторым видам профессиональной деятельности, больше, чем требуется по программам практик. Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию ярко выражена. Имеются существенные профессиональные достижения.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, опыта недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции (компетенций) соответствует минимальным требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям компетентностной модели выпускника, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в полной мере достаточно для решения профессиональных задач.

			некоторым профессиональным задачам.	
Итоговая обобщенная оценка сформированности всех компетенций	Значительное количество компетенций не сформированы	Все компетенции сформированы, но большинство на низком уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровнях	Большинство компетенций сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Средний	Высокий

8.7. Учебно-методическое обеспечение выпускной квалификационной работы

8.7.1 Основная, дополнительная и нормативная литература

Основная литература:

1. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 285 с.
2. Глебова Т.А., Чиркина М.А, Пышкина И.С. Базы данных: учебное пособие,— Пенза, ПГУАС, 2017.— 137 с.
3. Глебова Т.А., Чиркина М.А, Пышкина И.С. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие,— Пенза, ПГУАС, 2017.— 123 с.
4. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Семенов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 236 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30055>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Александров Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы. - Финансы и статистика, 2013.
6. Казанский А.А. Объектно-ориентированное программирование на языке Microsoft Visual C# в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. 4.3.- Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ
7. Жук А.П. Защита информации. Учебное пособие/ Жук А.П.— Серия: "Высшее образование: Бакалавриат".— Издательство: "Инфра-М, РИОР", 2015.— 392 с.

Нормативная литература:

1. ГОСТ 19.001-77 ЕСПД. Общие положения.
2. ГОСТ 19.005-85 ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения.
3. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов.
4. ГОСТ 19.102-77 ЕСПД. Стадии разработки.
5. ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов.
6. ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи.
7. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.
8. ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
9. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
10. ГОСТ 19.202-78 ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.
11. ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. Порядок и методика испытаний.
12. ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
13. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы.
14. ГОСТ 19.403-79 ЕСПД. Ведомость держателей подлинников.
15. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
16. ГОСТ 19.501-78 ЕСПД. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению.
17. ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.

нию.

18. ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
19. ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.
20. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
21. ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению.
22. ГОСТ 19.507-79 ЕСПД. Ведомость эксплуатационных документов.
23. ГОСТ 19.508-79 ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.
24. ГОСТ 19.601-78 ЕСПД. Общие правила дублирования, учета и хранения.
25. ГОСТ 19.602-78 ЕСПД. Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным образом.
26. ГОСТ 19.603-78 ЕСПД. Общие правила внесения изменений.
27. ГОСТ 19.604-78 ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполняемые печатным способом.
28. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
29. ГОСТ 19781-90. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения.
30. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
31. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
32. ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.
33. MIL-STD-498. Разработка и документирование программного обеспечения.
34. ISO 9126:1991. Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению.
35. IEEE 1074-1995. Процессы жизненного цикла для развития программного обеспечения.
36. ANSI/IEEE 829-1983. Документация при тестировании программ.
37. ANSI/IEEE 1008-1986. Тестирование программных модулей и компонентов ПС.
38. ANSI/IEEE 983-1986. Руководство по планированию обеспечения качества программных средств.
39. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9294-93. Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
40. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководство по их применению.
41. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9127-94. Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов.
42. ГОСТ Р ИСО/МЭК 8631-94. Информационная технология. Программные конструктивы и условные обозначения для их представления.
43. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119:1994. Информационная технология. Пакеты программных средств. Требования к качеству и испытания.
44. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Процессы жизненного цикла программных средств.

Дополнительная литература:

1. Бабушкина И.А., Окулов С.М. Практикум по объектно-ориентированному программированию - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 367 с
2. Сулейманов Р.Р. Методика решения учебных задач средствами программирования - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 188 с.

3. Васюков О.Г. Управление данными [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Васюков О.Г.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43424>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/ Швецов В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16688>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. формационных Технологий (ИНТУИТ), 2016— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 384 с. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для студентов М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 57 с.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
8. Гаспарян М.С., Лихачева Г.Н. Информационные системы и технологии - Евразийский открытый институт.
9. Подбельский В.В. Язык Си# Базовый курс. Финансы и статистика, 2011
10. Владимир Биллиг. Основы программирования на С#: Информация. НОУ Интуит.
11. Хорев П. Б. Программно-аппаратная защита информации. Учебное пособие/ Хорев П. Б.— Форум, Инфра-М, 2015.— 352 с.
12. Введение в анализ, синтез и моделирование систем Казиев В.М. БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2013
13. Моделирование систем Афонин В.В., Федосин С.А. БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2012
14. Кузина, В.В. Вычислительная математика [Текст]: учебно-методическое пособие по подготовке к зачету по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / В.В. Кузина, А.Н. Кошев. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 64 с.
15. Пантина И.В. Вычислительная математика [Электронный ресурс]: учебник/ Пантина И.В., Синчуков А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17012>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
16. Методы математической физики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.В. Гриняев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13862>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
17. Плохотников К.Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB [Электронный ресурс]: курс лекций. Учебное пособие для вузов/ Плохотников К.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37120>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
18. Седов Е.С. Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica [Электронный ресурс]/ Седов Е.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 401 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16717>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8.7.2 Методические указания для обучающихся по подготовке и защите выпускной квалификационной работы

1. Глебова Т.А., Васин Л.А., Чиркина М.А., Гвоздева И.Г. ГИА [Электронный ресурс]: Методические указания по подготовке и защиты ВКР Пенза, ПГУАС, 2017

8.8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для подготовки и защиты выпускной квалифи-

кационной работы, в т.ч. профессиональные базы данных

2. Библиотека стандартов ГОСТ URL: <http://www.gost.ru>
3. Интернет-издание о высоких технологиях URL: <http://www.cnews.ru/>
4. TechNet-ресурсы по администрированию, виртуализации, облачным вычислениям. URL: <https://technet.microsoft.com/ru-ru/>
5. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/theoryis/>
6. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/analysis/>
7. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/gost34>
8. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/misys/>
9. <http://www.intuit.ru/department/hardware/autpri/>
10. <http://www.intuit.ru/department/se/devis/>
11. <http://www.intuit.ru/department/expert/intsys/>
12. <http://www.aup.ru/books/i020.htm>
13. <http://www.twirpx.com/files/informatics/tis/9.2>

8.9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении подготовки и защиты выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Microsoft Windows 7, Microsoft office 2013. Лицензии 43253320, 62300836, 62780623, 62780595. ОС Fedora Linux, LibreOffice, Z7ip, FAR, Firefox, Chrome. Лицензия GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU)
2. GanttProject, FreeMind. Лицензия GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU)
3. Scilab, GNU Octave. Лицензия GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU)
4. Autodesk Autocad, Autodesk 3dMax. Академическая лицензия 398-55082164 / 001J1 от 23.08.2016
5. ОС CentOS, Анализатор сетевого трафика Wireshark, Tcpdump, Лицензия GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU),
6. Моделировщик сети Cisco Packet Tracerю Академическая лицензия Cisco
7. StarUML, Dia, UMLet. Лицензия GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Факультет _____ инженерно-строительный
Кафедра _____ информационно-вычислительных систем
Направление _09.04.02 «Информационные системы и технологии»
Программа _____

Оценка _____ « ____ » _____ 20__ г. _____ (подпись секретаря ГЭК)	«К защите» Заведующий кафедрой _____ (_____) « ____ » _____ 20__ г.
---	--

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

на тему _____

Научный руководитель

_ (должность, степень, фамилия, инициалы)

(подпись)

Консультант по разделу _____

(должность, степень, фамилия, инициалы, подпись)

Студент гр. _____

(фамилия, имя, отчество)

(подпись)

(дата)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Факультет _____ инженерно-строительный _____

Кафедра _____ информационно-вычислительных систем _____

Направление 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Группа _____

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Студент _____

(фамилия, имя, отчество)

Тема выпускной работы:

Время выполнения работы с _____ по _____ 20__ г.

Руководитель выпускной квалификационной работы

(фамилия, инициалы, должность, степень, место работы)

Тема выпускной квалификационной работы и руководитель утверждены
приказом № 06-09-332 от « 01 » _____ декабря _____ 2016 г.

Консультант по разделу _____
(фамилия, инициалы, должность, степень, место работы)

Консультант по разделу _____
(фамилия, инициалы, должность, степень, место работы)

Место выполнения работы _____

Заведующий кафедрой _____ «___» _____ 20__ г.

Задание принял к исполнению «___» _____ 20__ г.

(подпись студента)

1. Содержание задания

2. Задание и исходные данные по разделу

Подпись консультанта _____

3. Рекомендуемая исходная литература

Подпись руководителя выпускной работы _____

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК РАБОТЫ ПО РАЗДЕЛАМ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА

№ п/п	Перечень разделов работы	Срок выполнения	Отметки о выполнении

Составлен «___» _____ 20___ г.

(Подпись руководителя)

(Подпись студента)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
на выпускную квалификационную работу студента по выполнению задач Государственной
итоговой аттестации

Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы: _____

квалификация (бакалавр, магистр, специалист) _____

нужное указать

направление подготовки: _____

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу) (представлена в Приложении А к отзыву научного руководителя)

Объем заимствований из общедоступных источников **считать допустимым/недопустимым**
(указать)

Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям¹

Наименование требования

Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере», или «не соответствует»)

1. Актуальность темы
2. Соответствие содержания теме
3. Полнота, глубина, обоснованность решения поставленных вопросов
4. Новизна
5. Правильность расчетных материалов
6. Возможности внедрения и опубликования работы
7. Практическая значимость
8. Оценка личного вклада автора

Недостатки работы: _____

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям ВКР установленным в ООП требованиям **соответствует / частично соответствует/ не соответствует**
(нужное подчеркнуть)

Обобщенная оценка содержательной части выпускной квалификационной работы (письменно): _____

¹ Список требований к выпускным квалификационным работам, их содержательные характеристики и критерии оценки соответствия устанавливаются методическими комиссиями факультетов (институтов) и приводятся в Основных образовательных программах.

Научный руководитель: _____

Полное наименование должности и основного места
работы, ученая степень, ученое звание

Подпись _____ Расшифровка подписи

«_____» _____ 20__ г.

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)

Задания	Компетенция	Обобщенная оценка сформированности компетенции ²
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

² Интегральная оценка сформированности компетенции определяется с учетом полноты знаний, наличия умений (навыков), владения опытом, проявления личностной готовности к проф. самосовершенствованию.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

заведующего кафедрой _____ Информационно-вычислительных систем
наименование кафедры

фамилия, имя, отчество заведующего кафедрой

Рассмотрев выпускную квалификационную работу студента группы № ИСТ-41

выполненный на тему _____

с использованием ЭВМ

название задачи, если имеется

в объеме _____ листов пояснительной записки, отмечается, что работа выполнена в соответствии с установленными требованиями и допускается кафедрой к защите.

Зав. кафедрой _____

«___» _____ 201_ г.

СПРАВКА

о результатах внедрения решений,
разработанных в выпускной квалификационной работе студентом
Пензенского государственного университета архитектуры и строительства

(ф. и. о. полностью)

В процессе работы над дипломным проектом по теме:

студент _____ принял непосредственное участие
(ф. и. о.)

в разработке _____
(перечень разработанных вопросов)

Полученные им результаты нашли отражение в методических разработках, в докладах и аналитических записках

(наименование органа, организации, предприятия)

В настоящее время методические разработки, включающие результаты данного дипломного проекта

(находятся в стадии внедрения или включены в инструктивные материалы)

Руководитель
организации или подразделения _____

подпись

(фамилия, и., о.)

Печать организации

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ДОПУСКА ВКР К ЗАЩИТЕ

- 1. Пояснительная записка.**
- 2. Задание на проектирование (2 экз.).**
- 3. Отзыв руководителя работы.**
- 4. Заключение заведующего кафедрой.**
- 5. Справка о внедрении результатов (не обязательно).**
- 6. Отчет о проверке на заимствования с оценкой оригинальности работы.**
- 7. Доклад выпускника на защите выпускной квалификационной работы.**
- 8. Презентация.**
- 9. Список публикаций и докладов на конференциях (не обязательно).**