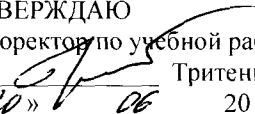


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

«20» 06 Тритенко А.Н.
2017г.

4.10 ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА) ВЫПУСКНИКОВ

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Направленность (профиль): Разработка программно-информационных систем
Программа прикладного бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Факультет: электроэнергетический

Кафедра: автоматики и вычислительной техники

Вологда
2017 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен (ГЭ), установленный Ученым советом университета, и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- проверка качества обучения личности основным естественнонаучным законам и явлениям, необходимым в профессиональной деятельности;
- определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;
- установление степени стремления личности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- проверка сформированности устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с предусмотренными ФГОС ВО видами профессиональной деятельности;
- проверка способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;
- обеспечение интеграции образования и научно-технической деятельности, повышение эффективности использования научно-технических достижений, реформирование научной сферы и стимулирование инновационной деятельности;
- обеспечение качества подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2.ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Содержание заданий государственного экзамена выпускника

№ задания	Содержание задания
1	2
1	Реляционная модель данных. Отношения и их свойства. Потенциальные и первичные ключи. Внешние ключи и целостность данных. NULL-значения. Функциональные зависимости и нормализация отношений. Нормальные формы: требования первой, второй и третьей нормальной формы. Сознательная денормализация. Основные компоненты реляционной базы данных: таблицы, индексы, представления, хранимые подпрограммы, триггеры. Язык DDL. Язык DML. Основные виды запросов к базе данных. Примеры запросов на вставку, удаление и обновление. Общий вид запроса на выборку. Примеры запросов на выборку. Безопасность данных. Разграничение прав доступа и аудит действий пользователей. Пользователи и роли пользователей. Системные и объектные привилегии. Транзакции. Правила ACID. Поддержка транзакций в языке SQL. Виртуальная память: связывание адресов, сегментная, страничная и сегментно-страничная память. Система ввода-вывода: адресация устройств ввода-вывода. Назначение и граф работы драйвера устройства Файловые системы: модель, типы и назначение файловой системы Системы контроля версии. Организация командной разработки с помощью системы контроля версии. Работа с ветвями в системе контроля версии, подходы, преимущества и недостатки отдельных подходов. Проблемы разработки сложных программ. Особенности крупных программ. Гибкие методологии разработки, принципы. Методология Scrum. Роли, процессы, артефакты. Основные понятия: алгоритм, структура данных, абстрактный тип данных. Анализ алгоритмов: вычислительные модели, показатели эффективности алгоритмов, асимптотические оценки сложности и их вычисление. Линейные структуры данных: стек, очередь, дек, их представление и реализация (непрерывная, ссылочная). Деревья и леса. Способы представления, бинарные деревья, обходы деревьев и способы их реализации, применение деревьев. Сортировка данных. Основные эффективные алгоритмы сортировки: быстрая сортировка Хоара, пирамидальная сортировка, сортировка слиянием. Сравнение основных алгоритмов сортировки. Графы: основные определения; способы представления графов. Поиск кратчайших путей, алгоритмы Дейкстры, Флойда. Поиск в ширину и глубину. Структуры и алгоритмы для выполнения поиска: последовательный и бинарный поиск, поисковые деревья, хеширование. Исчерпывающий поиск: полный перебор вариантов, поиск с возвратом (backtracking). Метод динамического программирования. Центральный процессор. Логическая структура процессора, выполнение команд процессором. Обработка прерываний. Параллелизм на уровне команд: конвейеры, суперскалярные архитектуры. Программная модель процессора Intel, регистры процессора и их назначение. виды адресации и их запись на языке ассемблера. Представление целых и вещественных чисел в памяти ЭВМ, арифметические команды ассемблера, использование модуля вычислений с плавающей точкой.

	Разработка и вызов процедур на языке ассемблера, структура стекового фрейма при работе процедуры, способы передачи и обращения к аргументам процедур, локальные переменные. Память. Виды и организация памяти. Кэш-память. Реализация виртуальной памяти в операционных системах. Интерфейс ассемблера с языками высокого уровня, ассемблерные вставки, особенности использования отдельных ассемблерных модулей в современных средах программирования для языков C++, Object Pascal.
2	Типовые архитектуры крупных программных продуктов. Автоматизированная сборка крупных программных продуктов. Процесс сборки программных продуктов. Средства автоматизации процесса сборки программных продуктов. Внедрение и поддержка программных продуктов, проблемы внедрения и поддержки. Инструментальные средства, используемые в процессе внедрения. Жизненный цикл программного продукта в соответствии со стандартом ГОСТ Р ISO/IEC 12207-2010 и связь его процессов с областями знаний SWEBOOK. Требования заказчика к ПО и критерии оценки соответствия. Определение проекта по ГОСТ Р 54869-2011, его признаки и основные характеристики. Концепция управления проектами. Типы проектов. Цель, стратегия и результат проекта. Жизненный цикл проекта и его взаимосвязь с жизненным циклом программного продукта. Общая характеристика стандартов и методик управления проектами, взаимосвязь между управлением проектом, программой и портфелем. Российские стандарты управления проектами и их связь с PMBOK 5.0 (ANSI/PMI 99-001-2004(2013)); ГОСТ Р ISO 21500-2014. Процессы обеспечения своевременного выполнения проекта. Определение операций. Оценка ресурсов и длительности операции. Разработка расписания. Контроль расписания. Диаграмма Ганта. Сетевое планирование. Связь сметного и календарного планирования. Оценка затрат проекта. Методы оценки трудоёмкости разработки программного продукта. Формула Боэма, модель COSOMO II.2000, методика CETIN. Определение бюджета проекта. Контроль затрат. Планирование, набор персонала, развитие и управление командой проекта. Мотивы и стимулы. Команда и руководитель. Модель команды по методике MSF. Управление рисками проекта. Идентификация рисков. Проведение качественного и количественного анализа рисков. Планирование реагирования на риски. Мониторинг и контроль рисков. СЕТЕВЫЕ АДАПТЕРЫ И ИХ ФУНКЦИИ . СЕТЕВЫЕ УСТРОЙСТВА. ТРАНСИВЕРЫ. ПОВТОРИТЕЛИ. МОСТЫ. МАРШРУТИЗАТОРЫ. ШЛЮЗЫ. ЭТАЛОННАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ. СЕМИУРОВНЕВАЯ МОДЕЛЬ. ФУНКЦИИ УРОВНЕЙ. ПРОТОКОЛЫ. ПРОТОКОЛ IP. ЗАГОЛОВОК. ПРОТОКОЛ IP v.6.0. ФУНКЦИИ. НАЗНАЧЕНИЕ. ПРОТОКОЛ TCP. ЗАГОЛОВОК. ПРОТОКОЛ UDP. ЗАГОЛОВОК. ФУНКЦИИ. НАЗНАЧЕНИЕ. МАРШРУТИЗАЦИЯ. ПРОТОКОЛ RIP. ПРОТОКОЛ OSPF. Протокол IPSec. Архитектура. Протоколы AH, ESP и IKE. Режимы работы IPSec. Обеспечение комплексной безопасности. Блочное кодирование (алгоритм DES). Основные механизмы защиты информации. Ассиметричное шифрование (Алгоритм Эль-Гамала)

2.2. Матрица соотнесения содержания задания государственного экзамена выпускника и совокупного ожидаемого результата образования

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении образования	Совокупность заданий, составляющих содержание государственного экзамена	
		Задание №1 комплексное	Задание №2 комплексное
1	2	3	4
	Общекультурные компетенции		
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	X	
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	X	
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	X	X
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	X	
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	X	X
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	X	X
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	X	X
	Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой	X	X
ОПК-2	владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем		
ОПК-3	готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	X	X
ОПК-4	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	X	X

	Профессиональные компетенции		
ПК-1	готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	X	X
ПК-2	владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	X	X
ПК-3	владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	X	X
ПК-4	владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	X	X
ПК-5	владением стандартами и моделями жизненного цикла	X	X
ПК-6	владение классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами	X	
ПК-7	владением методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения	X	X
ПК-8	владение основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии	X	X
ПК-9	владение методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий	X	X
ПК-10	владение основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения	X	X
ПК-11	владение особенностями эволюционной деятельности как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинжиниринг, миграция и рефакторинг)	X	
ПК-12	способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования	X	X
ПК-13	готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	X	X
ПК-14	готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности	X	X
ПК-15	способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	X	X

ПК-16	способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта	X	X
ПК-17	способность выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график	X	X
ПК-18	способность готовить коммерческие предложения с вариантами решения	X	X
ПК-19	владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	X	X
ПК-20	способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	X	X
ПК-21	владение навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации	X	X
ПК-22	способность создавать программные интерфейсы	X	X
ПК-23	владение навыками проведения практических занятий с пользователями программных систем	X	X
ПК-24	способностью оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	X	X

Рекомендации по подготовке к государственному экзамену

При подготовке к ГЭ обучающийся самостоятельно выполняет задания, готовит ответы на вопросы в соответствии с п. 2.1 настоящей Программы.

Рекомендуется применить конспекты лекций, изучить материал по тем печатным и/или электронным изданиям основной учебной литературы, перечень которых представлен в п. 4 Программы.

Наиболее качественной формой подготовки к ГЭ является самостоятельное выполнение всех заданий, написание полных ответов на все вопросы в соответствии с п. 2.1. Уточнения и дополнения отдельных аспектов осуществляется путем изучения дополнительной литературы, либо преподавателем во время предэкзаменационных консультаций.

ГЭ проводится в письменной форме, запрещается пользоваться мобильными средствами связи и иными электронными устройствами.

Выпускники допускаются в аудиторию, отведенную для ГЭ, по одному.

Выпускник должен представиться членам ГЭК и, взяв экзаменационный билет, четко назвать его номер, ознакомиться с заданиями, вопросами. В случае необходимости уточнить содержание заданий, вопросов у членов ГЭК.

Продолжительность письменного экзамена составляет 2 академических часа. При ответе выпускник должен продемонстрировать знания программного материала, практические навыки работы с освоенным материалом, выполнить все предусмотренные программой задания, при наличии дополнительных вопросов у членов ГЭК, дать полные и правильные ответы.

2.3.Содержание заданий ВКР выпускника

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1	2	3
1	Сбор и формирование исходных данных ВКР	Подбор и анализ информации по тематике ВКР. Проведение информационного поиска для подтверждения актуальности и научной значимости проблемы. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи
2	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Поиск прототипов и вариантов решения поставленной задачи. Проведение сравнительного анализа выявленных методов, принципов и подходов. Выбор и обоснование предлагаемых решений. Разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций
3	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Подбор математического аппарата для исследования поставленной проблемы. Разработка основных критериев для оценки результатов решения поставленной задачи. Выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем. Разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса. решение профессиональных задач, анализ и моделирование проектных решений; оптимизация и принятие проектных решений; разработка алгоритмов и программ для автоматизированных систем управления и проектирования; разработка математических моделей физических, технологических, экономических процессов; разработка структурных, функциональных, принципиальных схем и конструкций устройств вычислительной техники и другой электронной аппаратуры.
4	Выполнение графической части / презентации ВКР	Подготовка презентации ВКР с использованием современных средств представления информации о проделанной работе
5	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка аннотации ВКР в виде текста с логически выверенным, аргументированным и ясным построением письменной речи.
6	Подготовка доклада для защиты ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР с демонстрацией культуры мышления, навыков устной презентации и умения защищать предлагаемые решения.
7	Защита ВКР	Защита ВКР в виде устного представления информации о проделанной работе с четкой формулировкой целей, использованных методов и результатов работы.

2.4. Матрица соотнесения содержания задания ВКР выпускника с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы выпускника						
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Выполнение графической части/презентации ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Общекультурные компетенции							
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	X	X			X	X	X
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	X					X	X
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности		X					
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности		X					
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия					X	X	X
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	X						X
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	X	X	X				
	Общепрофессиональные компетенции							
ОПК-1	владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с	X	X	X	X	X	X	X

	информатикой							
ОПК-2	владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем		X	X	X			
ОПК-3	готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	X	X	X	X	X	X	X
ОПК-4	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	X	X	X				
	Профессиональные компетенции							
ПК-1	готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения			X	X	X		
ПК-2	владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных			X	X			
ПК-3	владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	X	X	X	X	X	X	X
ПК-4	владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества			X	X			
ПК-5	владением стандартами и моделями жизненного цикла		X	X				
ПК-6	владение классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами	X	X	X	X			
ПК-7	владением методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения	X	X	X	X	X	X	X
ПК-8	владение основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии	X	X					
ПК-9	владение методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий	X	X	X	X			
ПК-10	владение основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения	X	X	X				
ПК-11	владение особенностями эволюционной деятельности как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинжиниринг, миграция и рефакторинг)	X	X	X	X		X	
ПК-12	способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования		X	X	X			
ПК-13	готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности		X	X	X			
ПК-14	готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и	X	X	X			X	X

	выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности							
ПК-15	способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях				X	X	X	X
ПК-16	способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта		X	X	X		X	
ПК-17	способность выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график	X	X					
ПК-18	способность готовить коммерческие предложения с вариантами решения	X	X	X				
ПК-19	владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения		X	X				
ПК-20	способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	X	X	X				
ПК-21	владение навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации	X	X	X				
ПК-22	способность создавать программные интерфейсы		X	X	X			
ПК-23	владение навыками проведения практических занятий с пользователями программных систем	X	X	X	X			
ПК-24	способностью оформления методических материалов и пособий по применению программных систем			X	X	X	X	

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ

К защите ВКР допускается студент, сдавший государственный экзамен. Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Государственная итоговая аттестация проводится в виде устного представления ВКР, с последующими устными ответами на вопросы членов ГЭК в соответствии с Положением университета о ВКР. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном языке.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Учебно-методическое обеспечение – библиотечный фонд, укомплектованный печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы, официальными справочно-библиографическими и периодическими изданиями в соответствии рабочими программами дисциплин ОПОП.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия и направленности (профиля) Разработка программно-информационных систем.

Литература:

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ
1	2
Обязательная литература	
1.Илюшечкин, В. М. Операционные системы: учебное пособие / В. М. Илюшечкин. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 109, [2] с.: ил.	11
2.Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: учебный курс/ Б. Мейер. - 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с.: схем., ил. – Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3. Программная инженерия: учебник для вузов по направлению подготовки "Программная инженерия"/ под ред. Б. Г. Трусова. - Москва: Академия, 2014. - 281, [1] с.	9
Дополнительная литература	
1.Таненбаум, Э. Операционные системы = Operating Systems: разработка и реализация/ Э. Таненбаум, А. Вудхалл. - 3-е изд. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2007. - 702 с.: ил.	16
2.Ржеуцкая, С. Ю. Структуры данных и алгоритмы обработки: учебное пособие: [в 2 ч.]. Ч. 2/ С. Ю. Ржеуцкая, И. А. Андрианов, Д.	40

А. Носов. – Вологда: ВоГТУ, 2007. - 127, [1] с. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/rgeuckaja/book11/2007_n_struktyra.pdf	
3.Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем: учебник для вузов по специальности "Информационные системы"/ В. Л. Бройдо, О. И. Ильина. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2006. - 717 с.	11
4. Головин, Ю. А. Информационные сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов по специальности "Управление и информатика в технических системах". Ч. 1/ Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков. - Вологда: ВоГТУ, 2003. - 151 с.: ил.	21
5. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник/ О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 247 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.Суконщиков, А. А. Методы и средства защиты компьютерной информации: учебное пособие по специальности "Управление и информатика в технических системах"/ А. А. Суконщиков, Е. Н. Давыдова. – Вологда: ВоГТУ, 2008. - 132 с.: ил. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sukonshikov/book1/2008_sukonshikov_sash_inf.pdf	40
7. Ехлаков, Ю. П. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю. П. Ехлаков. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 148 с.: табл., схем. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209001	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
Учебно-методическая литература 1.Базы данных: методические указания к лабораторным работам: ЭЭФ: направления подготовки: 230100.62 - Информатика и вычислительная техника, 231000.62 - Программная инженерия, 220400.62 - Управление в технических системах: профили: "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем", "Разработка программно-информационных систем", "Управление и информатика в технических системах"/ сост.: С. Ю. Ржеуцкая, А. В. Ржеуцкий. – Вологда: ВоГТУ, 2013. - 46 с.: ил. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/rgeuckaja/book13/2013_rjeuckaja_b_d.pdf	
2.Операционные системы. Изучение операционной системы Linux: установка и базовая настройка: методические указания к лабораторным работам: ЭЭФ: направления бакалавриата: 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника, 27.03.04 - Управление в технических системах, 09.03.04 - Программная инженерия / сост. А. В. Тетюшев. – Вологда: ВоГУ, 2014. - 31 с.: ил. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/tetushev/book1/2014_tetushev_os_linux.pdf	15

Ответственный за библиографию Лузанова Н. В. Лузанова

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения ГИА - это методические материалы, предназначенные для установления в ходе аттестационных испытаний соответствия/ несоответствия уровня подготовки выпускников, завершивших освоение ОПОП по направлению подготовки, требованиям соответствующего ФГОС ВО.

5.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОПОП.

Перечень и описание компетенций ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24 как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения, отражены в пп. 2.2 и 2.4 программы.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Оценивание уровня сформированности компетенций ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24 у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования осуществляется по итогам проведения государственного экзамена и защиты ВКР.

По результатам государственного экзамена заполняются:

- оценочная ведомость уровня подготовки, в которую для каждого выпускника члены ГЭК вносят оценки ответов на задание (задания) по шкале – 5, 4, 3 и 2, секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок ответов на каждое задание и в целом за экзамен;

- оценочная ведомость уровня сформированности компетенций, в которую для выпускников секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок сформированности каждой компетенции из оценочной ведомости уровня подготовки и в целом за экзамен.

Оценка ВКР, определяемая ГЭК, состоит из трех компонентов:

- оценка уровня ВКР и подготовки выпускника членами ГЭК;
- оценка защиты/выступления выпускника членами ГЭК;
- оценка уровня ВКР и подготовки выпускника руководителем.

После завершения защит ВКР заполняются:

- оценочная ведомость уровня подготовки, в которую председатель и члены ГЭК вносят выставленные для каждого выпускника оценки за уровень ВКР и ее защиту по шкале – 5, 4, 3 и 2, секретарь ГЭК вносит выставленные оценки руководителей за уровень ВКР и подготовки выпускников по шкале – 5, 4, 3 и 2, а также средние арифметические значения оценок председателя и членов ГЭК;

- оценочная ведомость уровня сформированности компетенций, в которую секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок сформированности каждой компетенции из оценочной ведомости уровня подготовки.

Решение, принимаемое по результатам ГИА, основывается на соотнесении средних арифметических значений оценок уровня подготовки по шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», а также на соотнесении средних арифметических значений оценок уровня сформированности компетенций и требований ФГОС с использованием шкалы - «соответствует», «в основном соответствует» и «не соответствует».

Среднее арифметическое значение оценок за ответы на задания, балл	Оценка
$4,50 \leq \dots \leq 5$	отлично
$3,75 \leq \dots < 4,50$	хорошо
$3 \leq \dots < 3,75$	удовлетворительно
< 3	неудовлетворительно

Среднее арифметическое значение оценок уровня сформированности компетенций, балл	Степень соответствия требованиям ФГОС ВО
$4 \leq \dots \leq 5$	соответствует
$3 \leq \dots < 4$	в основном соответствует
< 3	не соответствует

Результаты ГИА в форме государственного экзамена оцениваются по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соответствие оценок и требований к результатам государственного экзамена:

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Отлично»	ОПОП освоена, и выпускник демонстрирует полностью, без пробелов системные, глубокие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений, знание положений смежных дисциплин. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой задания выполнены безупречно. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны полные правильные ответы (при наличии).
«Хорошо»	ОПОП в целом освоена, и выпускник демонстрирует системные, глубокие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений, знание положений смежных дисциплин. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. При выполнении предусмотренных программой заданий допущены небольшие неточности и несущественные ошибки. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны правильные ответы (при наличии).
«Удовлетворительно»	ОПОП освоена большей частью при наличии пробелов, не имеющих существенного значения. Выпускник демонстрирует знание программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений. Часть, предусмотренных программой заданий выполнена с грубыми ошибками, или решение начато верно, но не доведено до конца. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны в основном правильные ответы (при наличии).
«Неудовлетворительно»	ОПОП освоена частично, с пробелами, и выпускник демонстрирует отдельные знания программного материала.

	Предусмотренные программой задания не выполнены; даны неправильные ответы или ответы с грубыми ошибками на дополнительные вопросы членов ГЭК (при наличии).
--	---

Результаты ГИА в форме выполнения и защиты ВКР оцениваются по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соответствие оценок и требований к ВКР при подготовке бакалавров:

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Отлично»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует полностью, без пробелов: углубленный подход к решению задач путем синтеза специальных знаний, в том числе инновационных, и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен лаконично, грамматически правильно, в полной мере отражает содержание ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной презентации, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует в целом без пробелов при наличии отдельных неточностей и несущественных ошибок: углубленный подход к решению задач путем синтеза специальных знаний, в том числе инновационных, и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен в основном лаконично, грамматически правильно, с отражением содержания ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной презентации, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на

	решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует большей частью, при наличии пробелов, не имеющих существенного характера, и отдельных ошибок: решение задач путем синтеза специальных знаний, в том числе инновационных, и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен большей частью грамматически правильно, в целом отражает содержание ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной речи, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к минимуму.
«Неудовлетворительно»	Выпускник демонстрирует способность решения отдельных задач путем синтеза специальных знаний и практического опыта; допускает грубые ошибки; у обучающегося сформированы отдельные навыки анализа и оценки профессиональной информации, самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения производственно-технологических задач профессиональной деятельности; частично проявляется знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной по теме работы, а также российских нормативных правовых документов. Защита ВКР оценена числом баллов, ниже порогового уровня.

5.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП.

Контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП отражены в пп. 2.1 и 2.3 программы.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов ОПОП.

Нормативно-методическое обеспечение системы оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих освоение компетенций, представлено в разделе 7 ОПОП.

Автор к.т.н., доцент Суконщиков А.А.



Зав. кафедрой автоматики и вычислительной техники

к.т.н., доцент Суконщиков А.А.



Документ одобрен на заседании методического совета электроэнергетического факультета от « 08 » 06 2017 года, протокол № 6.

Председатель методического совета факультета

ВоГУ



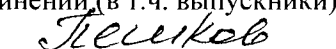
(подпись)

Бабарушкин В.А.

Председатель студенческого комитета по
содействию повышения качества образования ВоГУ

 Е. С. Мironov
(подпись)

Представители работодателей и их объединений (в т.ч. выпускники)
директор ООО «Газстройпроект»
(должность)


(подпись)

Пешков А.С.