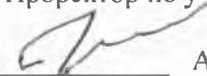


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


А.Н.Тритенко
2017г.
14.03.18 06

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА) ВЫПУСКНИКОВ

Направление подготовки:	08.03.01 - Строительство
Направленность (профиль):	Теплогазоснабжение и вентиляция
Программа	академического бакалавриата
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	заочная по ИУП с ускоренным обучением
Факультет:	инженерно-строительный
Кафедра:	теплогазоснабжения и вентиляции

г. 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	<p>Теоретические основы создания микроклимата в помещении: санитарно-гигиенические и технологические требования к воздушно-тепловому режиму помещения; характеристика факторов и процессов, формирующих воздушно-тепловой режим помещения; тепловой баланс помещения; расчетная мощность и выбор системы отопления; вредные выделения в помещениях и методика их определения; основные приемы вентилирования.</p> <p>Кондиционирование воздуха и холодоснабжение: структурная схема системы кондиционирования воздуха; классификация систем; холодо- и теплоснабжение установок кондиционирования воздуха; эффективное использование и экономия энергии в системах кондиционирования воздуха.</p> <p>Вентиляция: вентиляционные системы; аэродинамический расчет систем различного назначения; местные отсосы; воздушные завесы; очистка воздуха от пыли и газа; вентиляция зданий различного направления.</p> <p>Теплоснабжение: основные характеристики; структура систем теплоснабжения; гидравлический расчет и оборудование тепловых сетей; температурные графики; насосные и тепловые станции; системы горячего водоснабжения; эксплуатация и надежность тепловых сетей.</p> <p>Отопление: разновидности систем отопления и их характеристика; системы водяного отопления; расчет систем и приборов; паровое отопление; воздушное отопление; панельно-лучистое отопление; электрическое отопление; режимы эксплуатации и регулирование.</p> <p>Газоснабжение: горючие газы, добыча и транспорт; городские системы газоснабжения; потребление газа; гидравлический расчет; надежность распределительных систем; газовое оборудование; эксплуатация систем газоснабжения.</p>
2	<p>Автоматизация и управление процессами теплогазоснабжения и вентиляции: автоматическое регулирование процессов; технические средства автоматизации; автоматизация и управление системами теплоснабжения и кондиционирования микроклимата.</p> <p>Теплогенерирующие установки: источники тепловой энергии, топливо, топливные ресурсы; процессы производства тепловой энергии; теплогенераторы; теплогенерирующие установки; основы проектирования и эксплуатации теплогенерирующих установок.</p>

№ задания	Содержание задания
1	2
	Насосы, вентиляторы, компрессоры: классификация нагнетателей, уравнение Эйлера; конструкции, характеристики; работа нагнетателя в сети; совместная работа нагнетателей; конструкция и работа центробежных и осевых вентиляторов, насосов, компрессоров.
3	<p>Строительная теплофизика: тепловой, воздушный и влажностный режимы помещений; обеспеченность воздушно-тепловым режимом; стационарная и нестационарная тепло- и влагопередача через ограждающие конструкции; теплообмен человека в помещении; условия комфортности; расчет и подбор наружных ограждающих конструкций</p> <p>Техническая термодинамика: законы термодинамики; свойства реальных рабочих веществ и основные термодинамические процессы; термодинамика потока; циклы теплосиловых, холодильных установок и компрессорных машин.</p> <p>Тепломассообмен: перенос тепловой энергии; стационарная и нестационарная теплопроводность; конвективный теплообмен; тепловое излучение; расчеты теплообменных аппаратов</p>
4	Экономика систем теплогасоснабжения и вентиляции: характеристика строительного комплекса в современных условиях; развитие рыночных отношений в строительном комплексе; ценообразование и проектно-сметное дело; прибыль, доход и себестоимость; труд и заработная плата; оборотные средства; финансы в системе управления строительством

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	Задание №2	Задание №3	Задание №4
1	2	3	4	5	6
Профессиональные компетенции					
ПК-1	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	X	X	X	X

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении образования	Совокупность заданий, составляющих содержание государственного экзамена			
		Задание №1	Задание №2	Задание №3	Задание №4
1	2	3	4	5	6
ПК-5	знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов		X		
ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности		X		
ПК-11	владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	X	X		
ПК-13	знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	X	X	X	
ПК-15	способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок		X	X	
ПК-16	знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием		X		
ПК-17	владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения		X		
ПК-18	владение методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования		X		
ПК-19	способность организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем		X		X

2.3. Содержание заданий ВКР выпускника

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1	2	3
1	Сбор и формирование исходных данных ВКР	<p>Постановка цели и формирование задач ВКР. Оценка и анализ возможных источников получения исходных данных. Сбор необходимых исходных данных по теме ВКР в строительных, проектно-изыскательских, эксплуатационных, управленческих или научно-исследовательских организациях. Обзор известных решений, методов и методик выполнения поставленной цели. Патентный поиск (для научно-исследовательской тематики).</p>
2	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	<p>Комплексное решение базового, установленного федеральным государственным стандартом, набора проектных задач в зависимости от темы ВКР, обеспечивающих один вид деятельности студента-выпускника по ФГОС: проектно-конструкторскую; производственно-технологическую; экспериментально-исследовательскую или сервисно-эксплуатационную деятельность. Применение знаний нормативной базы проектирования, строительства, эксплуатации инженерных систем теплогасоснабжения и вентиляции.</p> <p>В зависимости от темы ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка проектной документации новых, ремонтируемых или реконструируемых инженерных систем теплогасоснабжения и вентиляции – схем установок и систем; разрезов; узлов; отдельных строительных конструкций; - разработка технологии производства работ по строительству, капитальному ремонту или реконструкции инженерных систем теплогасоснабжения и вентиляции – технологической схемы производства работ; технологических карт для реконструкции или ремонта систем теплогасоснабжения и вентиляции; расчет потребности машин, механизмов, рабочей силы; определение объемов работ и потребности строительных материалов, конструкций и изделий; составление линейно-календарного графика производства работ и движения рабочей силы;

3	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	<p>Углубленное решение актуальной задачи на современном уровне знаний с применением передовых материалов и технологий, в том числе с элементами НИР. Применение методов, требующих инновационных знаний, методов математического моделирования и постановки эксперимента по заданной методике.</p> <p>В зависимости от темы ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснование проектных решений, предложения по улучшению технико-экономических показателей проектируемых инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции; проектирование индивидуальных систем теплогазоснабжения и вентиляции; проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции с применением инновационных материалов; – разработка индивидуальных технологических схем для производства работ при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции; изучение возможности применения новых машин, механизмов, оборудования и материалов; совершенствование технологии и методики контроля качества работ; -математическое моделирование инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции; изучение влияния различных факторов на надежность и безопасность эксплуатации инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции; изучение влияния качества работ на потребительские свойства инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции; – разработка рациональных методов реконструкции инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции; изучение возможности применения инновационных методов производства работ, изделий, конструкций и материалов.
4	Обеспечение экологической безопасности и охраны окружающей среды (ООС)	<p>Оценка воздействия проектных и/или технологических решений проектирования, строительства, ремонта или реконструкции инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции на окружающую среду; проектирование мероприятий по защите окружающей среды. Применение основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф, а также защиты окружающей среды от вредного воздействия строительного производства</p>
5	Обеспечение безопасности жизнедеятельности (БЖД) и охраны труда (ОТ)	<p>Анализ условий труда и производства работ при проектировании/ строительстве/ эксплуатации инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции. Решение задач безопасных условий производства работ, эксплуатации техники, машин и механизмов. Обеспечение соблюдения и контроля соблюдения правил ОТ и БЖД при производстве строительных и эксплуатационно-ремонтных работ. Использование методов оценки технического состояния и остаточного ресурса объекта (систем теплогазоснабжения и вентиляции).</p>
6	Экономическая оценка проектного/ технологического/эксплуатационного решения	<p>Проведение технико-экономического обоснования проектных и технологических решений по теме ВКР для инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>

7	Выполнение графической части / презентации ВКР	Отображение разделов ВКР в наглядном и графически верном, полном и логичном виде в соответствии с нормативными требованиями оформления графической части для представления ВКР. Применение знаний и навыков составления конструкторской документации, владения графическими программными пакетами, умения составлять техническую документацию по утвержденным нормам.
8	Подготовка аннотации ВКР	Краткое описание состава и основных достижений ВКР с отражением сути, в том числе, возможно на иностранном языке. Подготовка текста с логически верным, аргументированным, и ясным построением письменной речи на родном и/или иностранном языке. Обобщение и анализ собственных проектных решений.
9	Подготовка доклада для защиты ВКР	Составление лаконичного, грамматически правильного, инженерно верного, полного доклада о составе и проектных решениях ВКР (возможно на иностранном языке), с демонстрацией культуры мышления, навыков устной презентации, способности составлять отчеты по выполненной работе, анализировать и защищать принятые технические решения.
10	Защита ВКР	Устное представление ВКР (возможно на иностранном языке), с проявлением знаний умений и навыков работы в области технических решений, готовности применения теоретических знаний на практике, знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

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	№ 8	№ 9	№ 10
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обновленные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Обеспечение экологической безопасности и ООС	Обеспечение БЖД и ОТ	Экономическая оценка проектного/ технологического/эксплуатационного решения	Выполнение графической части/презентации ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ПК- 1	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	X		X						X	X
ПК- 2	владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования			X				X			
ПК- 3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-		X				X				

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	№ 8	№ 9	№ 10	
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Обеспечение экологической безопасности и ООС	Обеспечение БЖД и ОТ	Экономическая оценка проектного/ технологического/эксплуатационного решения	Выполнение графической части/презентации ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам											
ПК- 4	способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности			X	X	X	X	X				
ПК- 5	знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов				X	X						
ПК- 6	способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы						X					
ПК-7	способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производст-							X				

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	№ 8	№ 9	№ 10	
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Обеспечение экологической безопасности и ООС	Обеспечение БЖД и ОТ	Экономическая оценка проектного/ технологического/ эксплуатационного решения	Выполнение графической части/презентации ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	венного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению											
ПК-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования			X								
ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности							X				
ПК-12	способность разрабатывать оперативные планы			X				X	X			

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	№ 8	№ 9	№ 10	
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Обеспечение экологической безопасности и ООС	Обеспечение БЖД и ОТ	Экономическая оценка проектного/ технологического/эксплуатационного решения	Выполнение графической части/презентации ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам											
ПК-13	знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	X	X								X	X
ПК-14	владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам			X					X			X

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	№ 8	№ 9	№ 10	
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Обеспечение экологической безопасности и ООС	Обеспечение БЖД и ОТ	Экономическая оценка проектного/ технологического/эксплуатационного решения	Выполнение графической части/презентации ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК-15	способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок			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

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ
1	2
Обязательная литература	
1.Калягин, Ю. А. Охрана и очистка воздушного бассейна от вредных и технологических выбросов теплоэнергетических систем: учебное пособие/ Ю. А. Калягин, М. П. Павлов, Д. Ф. Карпов. – Вологда: ВоГТУ, 2010. – 178 с.: ил., табл. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/pavlov/book5/2010_kaljagin_oovb.pdf	32
2. Кудинов, А. А. Строительная теплофизика: учебное пособие для вузов по направлению подготовки 270800 "Строительство"/ А. А. Кудинов. – Москва: ИНФРА-М, 2013, 2015. - 261 с.: ил.	15
3. Игонин, В. И. Технологические особенности энергообследования зданий, сооружений и инженерных сетей: курс лекций: [для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлениям 270800 - Строительство и 140100 - Теплоэнергетика и теплотехника]/ В. И. Игонин. – Вологда: ВоГТУ, 2012. - 107 с. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/igonin/book4/2012_igonin_energoob.pdf	17
4.Маряхина, В. Теплогенерирующие установки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В. Маряхина, Р. Мансуров. – Оренбург: ОГУ, 2014. - 104 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259259	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
Дополнительная литература	
1.Калягин, Ю. А. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии в системах теплогазоснабжения, вентиляции и промышленной теплоэнергетики:	29

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ
1	2
учебное пособие/ Ю. А. Калягин, Д. Ф. Карпов, М. В. Павлов. – Вологда: ВоГТУ, 2009. – 90 с.: ил. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/pavlov/book2/2009_kaljagin_nie.pdf	
2.Теплогенерирующие установки: учебник для вузов по специальности "Теплогасоснабжение и вентиляция"/ Г. Н. Десягин, В. И. Лебедев, Б. А. Пермяков, П. А. Хаванов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: БАСТЕТ, 2010. - 622, [1] с.: ил.	10
3.Безруких, П. П. Ветроэнергетика [Электронный ресурс]: справочное и методическое пособие/ П. П. Безруких. – Москва: Энергия, 2010. - 315 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58344	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4.Алхасов, А. Б. Возобновляемая энергетика [Электронный ресурс]: [монография]/ А. Б. Алхасов; под ред. В. Е. Фортова. – Москва: Физматлит, 2010. – 256 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82940	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5.Математические методы исследования [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс/ [сост. Е.Н. Огнева]. – Кемерово: КемГУКИ, 2014. - 98 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275375	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.Энергосбережение и энергетическая эффективность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ под ред. Г. В. Панкиной. – Москва: АСМС, 2010. – 153 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137024	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
7.Теплогасоснабжение и вентиляция: учебник для [вузов] по направлению "Строительство"/ [Е. М. Авдолимов, О. Н. Брюханов, В. А. Жила и др.]. – 2-е изд., перераб. – Москва: Академия, 2013. - 399, [1] с.: ил.	7
8.Синицын, А. А. Современные способы измерения теплопроводности и термического сопротивления строительных и теплоизоляционных материалов: учебное пособие/ А. А. Синицын. – Вологда: ВоГТУ, 2012. - 102, [1] с.: ил. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sinicyn/book11/2012_sinicyn_ismet.pdf	16
9.Корюкин, С. И. Основы проектирования систем теплоснабжения: учебное пособие к курсовым и дипломным проектам/ С. И. Корюкин, А. А. Синицын. - Вологда: ВоГТУ, 2013. - 71, [1] с.: ил. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/korukin/book3/2013_korukin_opst.pdf	14
Учебно-методическая литература	
1.Теплогенерирующие установки: методические указания по изучению дисциплины и для самостоятельной работы студентов: ИСФ: специальность 270109/ сост. Синицын А. А. – Вологда: ВоГТУ, 2010. - 34 с.: табл. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sinicyn/book4/2010_sinicyn_templ_ust.pdf	28
2.Газоснабжение: методические указания к курсовому и дипломному проектированию: ИСФ: специальность 270109: направления 270800, 140104, 140100/ сост. Е. В. Сыцяноко. – Вологда: ВоГТУ, 2012. - 39, [1] с.: ил. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/syzianko/book2/sycanko_gaz_kurs.pdf	24
3.Конструирование систем центрального водяного отопления: методическое пособие по выполнению курсовых и дипломных проектов: ИСФ, ФЭ/ сост.: С.	24

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 **ПК-1-9, ПК-11-13, ПК-15-19**, 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 **ПК-1-9, ПК-11-13, ПК-15-19** 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 подготов-

ки 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 на-

	личии).
«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»	<p>Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
«Хорошо»	<p>Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач.</p> <p>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 профессио-</p>

	<p>нальной 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.</p> <p>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.</p>
«Удовлетворительно»	<p>Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>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.</p> <p>Защита ВКР оценена числом баллов, ниже порогового уровня.</p>

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.

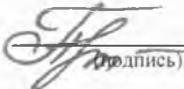
Нормативно-методическое обеспечение системы оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих освоение компетенций, представлено в разделе 7 ОПОП.

Автор  С.В. Лукин
(подпись)

И.о. заведующий кафедрой ТГВ  С.В. Лукин
(подпись)

Документ одобрен на заседании методического совета инженерно-строительного факультета от «18» 05 2017 года, протокол № 6.

Председатель методического совет факультета  А.А. Кочкин
(подпись)

Председатель студенческого комитета по содействию повышения качества образования ВоГУ  Е.В. Толстова
(подпись)

Представители работодателей и их объединений (в т.ч. выпускники)

Директор ООО «Научно-производственное предприятие «Теплотроника»  К.О. Панченко
(подпись)

