

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве

Кафедра «Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция»

УТВЕРЖДАЮ  
декан факультета  
инженерных и экологических  
систем в строительстве  
А.В. Лукьянов  
«7» апреля 2025 г.



ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01 ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»

Профиль – «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Квалификация – «Бакалавр»

Год набора – 2025

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Макеевка 2025 г.

**Программу составили:**

д.т.н., профессор Лукьянов А.В.

к.т.н., доцент Удовиченко З.В.

к.т.н., доцент Колосова Н.В.

**Рецензенты:**

Вожова Н. А.

Начальник отдела охраны труда  
и промышленной безопасности МУГГ  
"Донбассгаз" филиала ООО "Черноморнефтегаз"

В.Д. Рыжикова

Заместитель начальника отдела  
теплоснабжения департамента  
жилищно-коммунального хозяйства  
Министерства строительства,  
архитектуры и жилищно-коммунального  
хозяйства Донецкой Народной Республики.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утверждённым Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 481 с изменениями, внесенными приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456; от 8 февраля 2021 г. № 83; от 19.07.2022 г. №662; от 27.02.2023 г. №208.

Составлена на основании учебного плана: 08.03.01 «Строительство» (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»), утверждённого Учёным советом ФГБОУ ВО «ДОННАСА» от 31.03.2025 г., протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции (Протокол от 03.02.2025 г., № 8.)

Срок действия программы: 2025-2030 уч. гг.

**Заведующий кафедрой:**

к.т.н., доцент Удовиченко З.В.


Одобрено УМК факультета инженерных и экологических систем в строительстве, протокол № 8 от «7» апреля 2025 г.

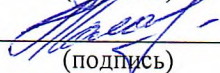
**Председатель УМК факультета:**

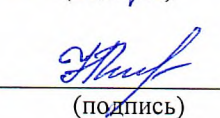
д.т.н., профессор Лукьянов А.В.


Директор управления образовательной политики  
к.т.н., доцент Попов Д.В.

  
(подпись)

  
(подпись)

  
(подпись)

  
(подпись)

  
(подпись)

  
(подпись)

  
(подпись)

  
(подпись)

---

### Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Председатель УМК факультета           д.т.н., профессор Лукьянов А.В.            
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры «Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция»

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г., № \_\_\_

Заведующий кафедрой: *к.т.н., доцент Удовиченко З.В.*

\_\_\_\_\_ (подпись)

---

### Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Председатель УМК факультета           д.т.н., профессор Лукьянов А.В.            
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.

Программа государственной итоговой аттестации пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры «Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция»

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г., № \_\_\_

Заведующий кафедрой: *к.т.н., доцент Удовиченко З.В.*

\_\_\_\_\_ (подпись)

---

### Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Председатель УМК факультета           д.т.н., профессор Лукьянов А.В.            
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2027 г.

Программа государственной итоговой аттестации пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры «Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция»

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2027 г., № \_\_\_

Заведующий кафедрой: *к.т.н., доцент Удовиченко З.В.*

\_\_\_\_\_ (подпись)

---

### Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Председатель УМК факультета           д.т.н., профессор Лукьянов А.В.            
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2028 г.

Программа государственной итоговой аттестации пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры «Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция»

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2028 г., № \_\_\_

Заведующий кафедрой: *к.т.н., доцент Удовиченко З.В.*

\_\_\_\_\_ (подпись)

---

### Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Председатель УМК факультета           д.т.н., профессор Лукьянов А.В.            
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2029 г.

Программа государственной итоговой аттестации пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры «Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция»

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2029 г., № \_\_\_

Заведующий кафедрой: *к.т.н., доцент Удовиченко З.В.*

\_\_\_\_\_ (подпись)

---

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА	6
3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ ВЫПУСКНИК ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	12
4 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ	24
5 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	27
6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	32
7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	42
8 ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	43
Приложение А. Бланк оформления титульного листа выпускной квалификационной работы	45
Приложение Б. Бланк оформления задания на выполнение выпускной квалификационной работы	46
Приложение В. Состав и содержание ВКР	47
Лист регистрации изменений	60
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	61

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

– Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

– Приказ Минобрнауки РФ 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»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 481, с изменениями, внесенными Приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г.; № 83 от 08.02.2021 г., №662 от 19.07.2022 г., №208 от 27.02.2023 г.).

– Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30.03.2023 г. №340;

– Локальные нормативные акты Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

1.2. Государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) является заключительным этапом оценки качества освоения обучающимся основной образовательной программы высшего образования – бакалавриата. ГИА проводится государственными экзаменационными (или аттестационными) комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям государственного образовательного стандарта.

1.3. Трудоёмкость ГИА составляет шесть зачётных единиц (216 часов) в восьмом семестре для очной формы обучения и десятом семестре для очно-заочной и заочной форм обучения на завершающем курсе, включая время на самостоятельное выполнение, подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы.

1.4. ГИА обучающихся по программам бакалавриата является обязательной. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования. ГИА входит в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»), и включает следующие аттестационные испытания:

- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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

Выпускная квалификационная работа должна быть написана обучающимся самостоятельно, опираться на информацию, полученную обучающимся в ходе написания и подготовки курсовых работ и проектов, прохождения практик в соответствии с графиком учебного процесса.

1.6. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы являются обязательными и относятся к государственной итоговой аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. К областям профессиональной деятельности и сферам профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность, относят:

*10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн* (в сфере проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий);

*16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство* (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций);

*20 Электроэнергетика* (в сфере инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений и зданий энергетического назначения);

*40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.*

2.2. К типам задач профессиональной деятельности и задачам профессиональной деятельности выпускников относят:

- *проектный* – основной: выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ; выполнение обоснования проектных решений;
- *сервисно-эксплуатационный* – основной: проведение и организационно-техническое сопровождение работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности;
- *технологический*: организация и обеспечение качества результатов технологических процессов;
- *экспертно-аналитический*: критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений.

2.3. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются системы теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

2.4. Основная профессиональная образовательная программа сопряжена с такими профессиональными стандартами и трудовыми функциями:

***10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий:***

1. Обобщенная трудовая функция А.6: «Проверка документов, представленных для проведения экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»:

1.1. Трудовая функция А/01.6: «Проверка документов, представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений».

1.2. Трудовая функция А/02.6: «Открытие дела экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий и регистрация заключений экспертизы в реестрах».

***16.005 Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе:***

1. Обобщенная трудовая функция В.6: «Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе»:

1.1. Трудовая функция В/01.6: «Планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе».

1.2. Трудовая функция В/02.6: «Организация технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе».

1.3. Трудовая функция В/03.6: «Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе».

1.4. Трудовая функция В/04.6: «Организация работы с персоналом котельной, работающей на твердом топливе».

***16.010 Специалист по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий:***

1. Обобщенная трудовая функция В.6: «Организация работ по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий»:

1.1. Трудовая функция В/01.6: «Организация производственного процесса эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий».

1.2. Трудовая функция В/02.6: «Обеспечение проведения работ по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий»

1.3. Трудовая функция В/03.6: «Организация работы с потребителями газа при эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий»

**16.012 Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве:**

1. Обобщенная трудовая функция В.6: «Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве»:

1.1. Трудовая функция В/01.6: «Планирование и контроль деятельности персонала по эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве».

1.2. Трудовая функция В/02.6: «Организация технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве».

1.3. Трудовая функция В/03.6: «Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве».

1.4. Трудовая функция В/04.6: «Организация работы с персоналом котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве».

**16.014 Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей:**

1. Обобщенная трудовая функция В.6: «Руководство структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей»:

1.1. Трудовая функция В/01.6: «Планирование и контроль деятельности персонала по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей».

1.2. Трудовая функция В/02.6: «Организация технического и материального обеспечения эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей».

1.3. Трудовая функция В/03.6: «Управление процессом эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей».

1.4. Трудовая функция В/04.6: «Организация работы с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей».

**16.064 Специалист по проектированию тепловых сетей:**

1. Обобщенная трудовая функция В.6: «Разработка проекта тепловых сетей»:

1.1. Трудовая функция В/01.6: «Подготовка и оформление специальных расчетов по тепловым сетям».

1.2. Трудовая функция В/02.6: «Разработка текстовой и графической



*частей проектной документации тепловых сетей».*

1.3. Трудовая функция В/03.6: *«Подготовка к выпуску проекта тепловых сетей».*

1.4. Трудовая функция В/04.6: *«Подготовка проектной документации в форме информационной модели объекта капитального строительства в области тепловых сетей».*

**16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей:**

1. Обобщенная трудовая функция А.6: *«Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей»:*

1.1. Трудовая функция А/01.6: *«Выполнение отдельных узлов и элементов оборудования и обвязки трубопроводами тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей на основании задания руководителя».*

1.2. Трудовая функция А/02.6: *«Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей».*

2. Обобщенная трудовая функция В.6: *«Выполнение специальных расчетов для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей»:*

2.1. Трудовая функция В/01.6: *«Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей».*

2.2. Трудовая функция В/02.6: *«Выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей».*

2.3. Трудовая функция В/03.6: *«Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей».*

**16.068 Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей:**

1. Обобщенная трудовая функция А.6: *«Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей»:*

1.1. Трудовая функция А/01.6: *«Выполнение проектной документации по отдельным узлам и элементам внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей на основании задания руководителя».*

1.2. Трудовая функция А/02.6: «Выполнение компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций».

2. Обобщенная трудовая функция В.6: «Подготовка и оформление специальных расчетов для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций»:

2.1. Трудовая функция В/01.6: «Выполнение гидравлических расчетов, расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций».

2.2. Трудовая функция В/02.6: «Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций».

**16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства:**

1. Обобщенная трудовая функция В.6: «Разработка проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства»:

1.1. Трудовая функция В/01.6: «Выполнение расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства».

1.2. Трудовая функция В/02.6: «Разработка текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства».

1.3. Трудовая функция В/03.6: «Подготовка к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства».

1.4. Трудовая функция В/04.6: «Создание информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства».

**16.150 Специалист по проектированию систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства:**

1. Обобщенная трудовая функция В.6: «Разработка проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства»:

1.1. Трудовая функция В/01.6: «Выполнение расчетов для проектирования системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства».

1.2. Трудовая функция В/02.6: «Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства».

1.3. Трудовая функция В/03.6: «Подготовка к выпуску проектной

документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства».

1.4. Трудовая функция В/04.6: «Создание информационной модели системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства».

**20.024 Работник по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей:**

1. Обобщенная трудовая функция Н.6: «Планирование ремонтной деятельности и контроль выполненных работ по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей»:

1.1. Трудовая функция Н/01.6: «Планирование ремонтной деятельности и подготовка к ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей».

1.2. Трудовая функция Н/02.6: «Контроль исполнения ремонтных работ и формирование отчетности по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей».

2. Обобщенная трудовая функция I.6: «Организация деятельности по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей»:

2.1. Трудовая функция I/01.6: «Организация планирования и производства ремонта оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей».

2.2. Трудовая функция I/02.6: «Организация работы подчиненных работников при ремонте оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей».

**20.025 Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей:**

1. Обобщенная трудовая функция F.5: «Подготовка и проведение наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей»:

1.1. Трудовая функция F/01.5: «Подготовка к проведению наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей».

1.2. Трудовая функция F/02.5: «Проведение наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей».

2. Обобщенная трудовая функция G.6: «Экспертное сопровождение эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей»:

2.1. Трудовая функция G/01.6: «Планирование деятельности по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей».

2.2. Трудовая функция G/02.6: «Организация подготовки технических сведений, расчетов, обоснований по эксплуатации оборудования тепловых сетей».

2.3. Трудовая функция G/03.6: «Контроль эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей».

3. Обобщенная трудовая функция Н.6: «Организация проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей»:

3.1. Трудовая функция Н/01.6: «Разработка и контроль проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей».

3.2. Трудовая функция Н/02.6: «Организация деятельности подразделения

по наладке и испытаниям оборудования тепловых сетей».

4. Обобщенная трудовая функция I.6: «Управление деятельностью по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей»:

4.1. Трудовая функция I/01.6: «Организация эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей».

2.2. Трудовая функция I/02.6: «Организация работы подчиненных работников по эксплуатации оборудования тепловых сетей».

**40.176 Специалист по проектированию систем холодоснабжения:**

1. Обобщенная трудовая функция В.6: «Разработка проектной документации системы холодоснабжения»:

1.1. Трудовая функция В/01.6: «Выполнение расчетов для проектирования системы холодоснабжения».

1.2. Трудовая функция В/02.6: «Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы холодоснабжения».

1.3. Трудовая функция В/03.6: «Подготовка к выпуску проекта системы холодоснабжения».

1.4. Трудовая функция В/04.6: «Создание информационной модели системы холодоснабжения».

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ ВЫПУСКНИК ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция») определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

3.2. Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций в рамках основной образовательной программы осуществляются в соответствии с учебным планом. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.3. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими универсальными компетенциями с индикаторами их достижения:

**- системное и критическое мышление:**

1) способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1):

1.1) выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей (УК-1.1);

1.2) оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности (УК-1.2);

1.3) систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи (УК-1.3);

1.4) логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы (УК-1.4);

1.5) выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы (УК-1.5);

1.6) выявление диалектических и формальнологических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности (УК-1.6);

1.7) формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата (УК-1.7);

**- разработка и реализация проектов:**

2) способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2):

2.1) идентификация профильных задачи профессиональной деятельности (УК-2.1);

2.2) представление поставленной задачи в виде конкретных заданий (УК-2.2);

2.3) определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности (УК-2.3);

2.4) выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности (УК-2.4);

2.5) выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов (УК-2.5);

2.6) составление последовательности (алгоритма) решения задачи (УК-2.6).

**- командная работа и лидерство:**

3) способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3):

3.1) восприятие цели и функции команды (УК-3.1);

3.2) восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде (УК-3.2);

3.3) установление контакта в процессе межличностного взаимодействия (УК-3.3);

3.4) выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий (УК-3.4);

3.5) самопрезентация, составление автобиографии (УК-3.5);

**- коммуникация:**

4) способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Донецкой Народной Республики и Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4):

4.1) ведение деловой переписки на государственном языке Донецкой Народной Республики и Российской Федерации (УК-4.1);

4.2) ведение делового разговора на государственном языке Донецкой Народной Республики и Российской Федерации с соблюдением этики делового общения (УК-4.2);

4.3) понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы (УК-4.3);

4.4) чтение и понимание со словарём информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения (УК-4.4);

4.5) ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера (УК-4.5);

4.6) выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки (УК-4.6);

**- межкультурное взаимодействие:**

5) способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5):

5.1) выявление общего и особенного в историческом развитии Донецкой Народной Республики и Российской Федерации (УК-5.1);

5.2) выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий (УК-5.2);

5.3) выявление причин межкультурного разнообразия общества с учётом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни (УК-5.3);

5.4) выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации (УК-5.4);

5.5) выявление современных тенденций исторического развития Донецкой Народной Республики и Российской Федерации с учётом геополитической обстановки (УК-5.5);

5.6) идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам (УК-5.6);

5.7) выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности (УК-5.7);

5.8) выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия (УК-5.8);

5.9) выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач (УК-5.9);

**- самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)**

б) способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6):

6.1) формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения (УК-6.1);

6.2) оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов (УК-6.2.);

6.3) самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития (УК-6.3);

6.4) определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам (УК-6.4);

6.5) выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности (УК-6.5);

6.6) составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания (УК-6.6);

6.7) формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности (УК-6.7);

7) способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7):

7.1) оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека (УК-7.1);

7.2) оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья (УК-7.2);

7.3) выбор здоровьесберегающих технологий с учётом физиологических особенностей организма (УК-7.3);

7.4) выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности (УК-7.4);

7.5) выбор рациональных способов и приёмов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте (УК-7.5);

**- безопасность жизнедеятельности:**

8) способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8):

8.1) идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека (УК-8.1);

8.2) выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера (УК-8.2);

8.3) выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения (УК-8.3);

8.4) оказание первой помощи пострадавшему (УК-8.4);

8.5) выбор способа поведения с учётом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта (УК-8.5);

**- экономическая культура, в том числе финансовая грамотность:**

9) способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9):

9.1) определение базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике (УК-

9.1);

9.2) применение методов экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-9.2);

9.3) использование финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контроль собственных экономических и финансовых рисков (УК-9.3);

**- гражданская позиция:**

10) способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10):

10.1) определение основных правовых категорий в сфере коррупционного поведения, выявление форм его проявления в различных сферах общественной жизни (УК-10.1);

10.2) применение российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону. Идентификация и оценка коррупционных рисков, проявление нетерпимого отношения к коррупционному поведению (УК-10.2);

10.3) применение норм права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции. Осуществление социальной и профессиональной деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры (УК-10.3).

3.4. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями с индикаторами их достижения:

**- теоретическая фундаментальная подготовка:**

1) способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1):

1.1) выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности (ОПК-1.1);

1.2) определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования (ОПК-1.2);

1.3) определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований (ОПК-1.3);

1.4) представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) (ОПК-1.4);

1.5) выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1.5);

1.6) решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии (ОПК-1.6);

1.7) решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа (ОПК-1.7);

1.8) обработка расчётных и экспериментальных данных вероятностно-



статистическими методами (ОПК-1.8);

1.9) решение инженерно-геометрические задач графическими способами (ОПК-1.9);

1.10) оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды (ОПК-1.10);

1.11) определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях (ОПК-1.11);

**- информационная культура:**

2) способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2):

2.1) выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте (ОПК-2.1);

2.2) обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий (ОПК-2.2);

2.3) представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий (ОПК-2.3.);

2.4) применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации (ОПК-2.4);

**- теоретическая профессиональная подготовка:**

3) способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3):

3.1) описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии (ОПК-3.1);

3.2) выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-3.2);

3.3) оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий (ОПК-3.3);

3.4) выбор планировочной схемы здания, оценка преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы (ОПК-3.4);

3.5) выбор конструктивной схемы здания, оценка преимущества и недостатка выбранной конструктивной схемы (ОПК-3.5);

3.6) выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения (ОПК-3.6);

3.7) оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды (ОПК-3.7);

3.8) выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) (ОПК-3.8);

3.9) определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств (ОПК-3.9);

**- работа с документацией:**

4) способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4):

4.1) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-4.1);

4.2) выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве (ОПК-4.2);

4.3) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения (ОПК-4.3);

4.4) представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации (ОПК-4.4);

4.5) составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности (ОПК-4.5);

4.6) проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов (ОПК-4.6);

**- изыскания:**

5) способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-5):

5.1) определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей (ОПК-5.1);

5.2) выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве (ОПК-5.2);

5.3) выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (ОПК-5.3);

5.4) выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства (ОПК-5.4);

5.5) выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства (ОПК-5.5);

5.6) выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства (ОПК-5.6);

5.7) документирование результатов инженерных изысканий (ОПК-5.7);

5.8) выбор способа обработки результатов инженерных изысканий (ОПК-5.8);

5.9) выполнение требуемых расчётов для обработки результатов инженерных изысканий (ОПК-5.9);

5.10) оформление и представление результатов инженерных изысканий (ОПК-5.10);

5.11) контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям (ОПК-5.11);

**- проектирование, расчётное обоснование:**

б) способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6):

6.1) выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование (ОПК-6.1);

6.2) выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем (ОПК-6.2);

6.3) выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учётом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения (ОПК-6.3);

6.4) выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями (ОПК-6.4);

6.5) разработка узла строительной конструкции здания (ОПК-6.5);

6.6) выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования (ОПК-6.6);

6.7) выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ (ОПК-6.7);

6.8) проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование (ОПК-6.8);

6.9) определение основных нагрузок и воздействия, действующих на здание (сооружение) (ОПК-6.9);

6.10) определение основных параметров инженерных систем здания (ОПК-6.10);

6.11) составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок (ОПК-6.11);

6.12) оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения (ОПК-6.12);

6.13) оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания (ОПК-6.13);

6.14) расчётное обоснование режима работы инженерной системы

жизнеобеспечения здания (ОПК-6.14);

6.15) определение базовых параметров теплового режима здания (ОПК-6.15);

6.16) определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности (ОПК-6.16)

6.17) оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности (ОПК-6.17);

**- управление качеством:**

7) способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики (ОПК-7):

7.1) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки (ОПК-7.1);

7.2) документальный контроль качества материальных ресурсов (ОПК-7.2);

7.3) выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) (ОПК-7.3);

7.4) оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения (ОПК-7.4);

7.5) оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов (ОПК-7.5);

7.6) подготовка и оформление документов для контроля качества и сертификации продукции (ОПК-7.6);

7.7) составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции (ОПК-7.7);

7.8) составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества (ОПК-7.8);

**- производственно-технологическая работа:**

8) способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии (ОПК-8):

8.1) контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии (ОПК-8.1);

8.2) составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс (ОПК-8.2);

8.3) контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса (ОПК-8.3);

8.4) контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса (ОПК-8.4);

8.5) подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) (ОПК-8.5);

**- организация и управление производством:**

9) способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии (ОПК-9):

9.1) составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением (ОПК-9.1);

9.2) определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах (ОПК-9.2);

9.3) определение квалификационного состава работников производственного подразделения (ОПК-9.3);

9.4) составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды (ОПК-9.4);

9.5) контроль соблюдения требований охраны труда на производстве (ОПК-9.5);

9.6) контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении (ОПК-9.6);

9.7) контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий (ОПК-9.7);

**- техническая эксплуатация:**

10) способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства (ОПК-10):

10.1) составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности (ОПК-10.1);

10.2) составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности (ОПК-10.2);

10.3) составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности (ОПК-10.3);

10.4) оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности (ОПК-10.4);

10.5) оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности (ОПК-10.5).

3.5. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими профессиональными компетенциями с индикаторами их достижения:

**- экспертно-аналитический тип задач профессиональной деятельности:**

1) Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха (ПК-1):

1.1) Выбор и систематизация информации об объекте в сфере теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха (ПК-1.1);

1.2) Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха (ПК-1.2);

1.3) Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения), теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) требованиям нормативно-технических документов (ПК-1.3);

1.4) Оценка основных технико-экономических показателей системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха (ПК-1.4);

**- проектный тип задач профессиональной деятельности:**

2) Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха (ПК-2):

2.1) Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения, (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-2.1);

2.2) Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-2.2);

2.3) Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) и их адаптация в соответствии с техническим заданием (ПК-2.3);

2.4) Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-2.4);

2.5) Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-2.5);

2.6) Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-2.6);

2.7) Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха и кондиционирования воздуха) (ПК-2.7);

2.8) Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха (ПК-2.8);

2.9) Представление и защита результатов проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-2.9);

3) Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха (ПК-3):

3.1) расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания (ПК-3.1);

3.2) выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов (ПК-3.2);

3.3) расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения) (ПК-3.3);

3.4) расчет аэродинамических параметров системы вентиляции и кондиционирования воздуха (ПК-3.4);

3.5) расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации (ПК-3.5);

3.6) подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-3.6);

3.7) представление и защита результатов обоснование проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-3.7);

3.8) Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов (ПК-3.8);

3.9) Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем (ПК-3.9);

- **технологический** тип задач профессиональной деятельности:

4) способен организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха (ПК-4):

4.1) выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-4.1);

4.2) составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-4.2);

4.3) контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-4.3);

4.4) контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-4.4);

4.5) составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-4.5);

4.6) составление актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-4.6);

4.7) Контроль выполнения требований охраны труда при проведении

строительно- монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-4.7);

- **сервисно-эксплуатационный** тип задач профессиональной деятельности:

5) способен организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха (ПК-5.1):

5.1) выбор нормативно- технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-5.1);

5.2) оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности (ПК-5.2);

5.3) технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-5.3);

5.4) инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-5.4);

5.5) установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-5.5);

5.6) выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) (ПК-5.6).

#### 4. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

4.1 Целью выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) является расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков студентов в решении комплексных задач *в сфере инженерных систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха*, а также определение уровня подготовки выпускников к выполнению профессиональных обязанностей.

Основными задачами ВКР являются:

- углубление и систематизация теоретических знаний и практических умений обучающегося в выбранной области науки;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- анализ и интерпретация полученных данных, чёткая формулировка суждений и выводов;



- изыскание путей (способов, методов) улучшения организации и эффективности работы специалиста по направлению профессиональной деятельности.

4.2 Тематика ВКР должна соответствовать объектам профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки, установленным федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

4.3 Темы ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой. При выборе темы ВКР следует учитывать:

- актуальность и перспективность выбранного направления исследования, его соответствие современному уровню развития науки, техники и технологий;
- перспективность дальнейшего развития направления исследования при последующем обучении по программам магистратуры, подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;
- степень разработанности и освещённости научной проблемы в литературе;
- возможность получения исходных данных в процессе выполнения выпускной квалификационной работы с учётом наличия фактических ресурсов (материалы, оборудование, программное обеспечение и т.д.);
- потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых выполняется выпускная квалификационная работа.

4.4. Типовой перечень тем, по которым выполняется подготовка к защите и защита выпускных квалификационных работ:

1. Отопление и вентиляция торгово-офисного здания в г. Екатеринбург, РФ. С.ч.: Разработка систем вентиляции подземного паркинга.
2. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха терминала аэропорта в г. Астрахань, РФ. С.ч.: Разработка систем вентиляции и кондиционирования воздуха пассажирского зала.
3. Газоснабжение пгт. Сосновское Нижегородской области, РФ. С.ч.: Проект системы газоснабжения трехэтажного жилого здания.
4. Газоснабжение промышленного р-на г. Оренбург, РФ. С.ч.: Проект системы газоснабжения четырехэтажного жилого здания.
5. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха рынка сельскохозяйственной продукции в г. Ростов-на-Дону, РФ. С.ч.: Разработка систем вентиляции и кондиционирования воздуха кафе.
6. Автономное теплоснабжение торгового центра г. Лисичанске, ЛНР. С.ч.: Разработка источника теплоты и системы отопления.
7. Реконструкция системы теплоснабжения района Кировский г. Ростов-на-Дону, РФ. С.ч.: Разработка индивидуального теплового пункта.
8. Отопление и вентиляция бизнес центра в г. Батайск, РФ. С.ч.: Разработка

системы отопления.

9. Теплоснабжение жилого квартала г. Шахтерск, ДНР, от транзитной тепловой сети. С.ч.: Разработка системы горячего водоснабжения и наладочных мероприятий.

10. Реконструкция системы теплоснабжения жилого квартала г. Тольятти Самарской области, РФ. С.ч.: Разработка индивидуального теплового пункта девятиэтажного здания.

4.5. Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, утверждается ежегодно заведующим выпускающей кафедры и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации, путем размещения на странице курса в Системе дистанционного обучения.

4.6. Процедура оценивания выпускной квалификационной работы конкретизируется в «Фондах оценочных средств государственной итоговой аттестации» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»), являющимся неотъемлемой частью данной программы ГИА.

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

- отзывов научных руководителей;
- рецензии официального рецензента;
- коллегиального решения государственной экзаменационной комиссии.

После окончания защиты выпускной квалификационной работы на закрытом заседании ГЭК (допускается присутствие руководителей) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение – оценка.

Выпускная квалификационная работа вначале оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»).

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются по государственной шкале и шкале ECTS: «отлично»/100-90/A; «хорошо»/89-80/B; «хорошо»/79-75/C; «удовлетворительно»/74-70/D; «удовлетворительно» /69-60/E (эти оценки означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания) и «неудовлетворительно»/59-35/FX.

В спорных случаях решение принимается большинством голосов, присутствующих членов государственной экзаменационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является определяющим.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы представлены в «Фондах оценочных средств государственной итоговой аттестации» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»).

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

4.7. По положительным результатам всех итоговых аттестационных испытаний государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция») и выдаче диплома о высшем образовании.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

5.1. Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция») - это самостоятельная научно-практическая работа, в которой содержится решение теоретической или практической задачи, имеющей актуальное значение в области проектирования и эксплуатации систем ТГВ.

ВКР выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин профессионального цикла и специальных дисциплин.

Выпускная работа в общем случае должна включать:

- формулировку темы и цели работы;
- формирование перечня конкретных задач работы, с решением которых связано достижение поставленной цели;
- сравнительный анализ возможных вариантов решения сформулированных задач с привлечением современных информационных технологий, библиографических и патентных источников, включая выбор оптимальных или разработку новых инженерных решений, позволяющих обеспечить эффективное функционирование систем ТГВ;
- анализ и технико-экономическую оценку полученных в работе результатов.

Тематика (целеполагание) ВКР должна соответствовать актуальным проблемам инженерного оборудования зданий и сооружений в целом и систем ТГВ, в частности, и, как правило, должна быть связана с характером будущей работы и целевой подготовкой студента.

В названии темы ВКР должны найти отражение:

- наименование цели, которую необходимо достичь при выполнении работы;
- наименование населенного пункта, предприятия (организации), для которого (на примере которого) выполняется работа.

5.2 Общим требованием к квалификационной работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и ясность формулировок, исключающих неоднозначность толкования;
- конкретность изложения результатов и выводов.

Выполненная ВКР бакалавра должна быть оформлена в соответствии с действующими требованиями и с привлечением современных средств редактирования и печати.

В процессе подготовки выпускной квалификационной работы обучающийся должен:

- обосновать актуальность, оценить степень разработанности рассматриваемых задач;

- изучить литературу, нормативно-техническую документацию, выполнить анализ и обобщение необходимой статистической или фактической информации и материалов, полученных при прохождении практик;

- определить методы решения поставленных задач, обосновать логику и содержание ВКР;

- сформулировать выводы и разработать предложения в рамках поставленной задачи, а также оценить технико-экономическую эффективность их возможного внедрения;

- оформить текст ВКР в соответствии с требованиями нормативной литературы.

5.3. Уровень оригинальности выпускной квалификационной работы определяется с помощью автоматизированных программных комплексов и должен составлять:

- для ВКР по программе бакалавриата - не менее 50 %;

5.4. Выпускная квалификационная работа, представленная на защиту, является самостоятельно подготовленной работой из нескольких частей (разделов или глав), составляющих единое целое. Все части ВКР взаимосвязаны определённым авторским замыслом, раскрывающим её тему на уровне, достаточном для восприятия и понимания.

5.5. Выпускная квалификационная работа по структуре и составу должна соответствовать требованиям, предъявляемым к ВКР, и включать следующие элементы:

5.5.1. пояснительную записку (далее – ПЗ), подготовленную в виде текстового документа;

5.5.2. графическую часть ВКР – иллюстративный материал, демонстрационные плакаты, презентации, чертежи, схемы и др.

5.6. К структурным элементам пояснительной записки относят:

- титульный лист;

- задание на выполнение выпускной квалификационной работы;

- реферат;

- содержание (или оглавление) с указанием номеров страниц;

- введение;

- основная часть;

- заключение или выводы по результатам работы;

- библиографический список;

- приложения (в случае необходимости).

5.6.1. Титульный лист является первой страницей ВКР и оформляется по установленной форме (Приложение А). На титульном листе ВКР следует

указывать: наименование образовательной организации и ее ведомственную принадлежность; наименование выпускающей кафедры; название (тему) ВКР; направление подготовки и наименование образовательной программы; Ф.И.О. обучающегося; Ф.И.О. руководителя и консультанта (при наличии) ВКР, декана факультета и заведующего выпускающей кафедры – их учёные степени и звания; город и год представления ВКР на защиту.

5.6.2. В задании на выпускную квалификационную работу указывается тема выпускной квалификационной работы, цель, основные требования и исходные данные по каждому разделу, перечень графического и иллюстративного материала перечень графического и иллюстративного материала (при наличии) (Приложение Б). Задание на выполнение ВКР подписывается руководителем работы, консультантами (при наличии), обучающимся и утверждается заведующим выпускающей кафедры.

5.6.3. *Содержание (или оглавление)* содержит наименование каждого раздела (главы), подраздела, пункта (если последний имеет название) с указанием начала страниц. Заголовки структурных элементов, разделов (глав), подразделов, пунктов в содержании должны повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке не допускается. Задание на ВКР в содержание не включают.

5.6.4. *Введение* предшествует основной части пояснительной записки. В нем кратко излагается актуальность тематики ВКР, состояние вопроса, формулируются цель и задачи, требующие решения в рамках работы (с учетом задания). Рекомендуемый объем введения - 1-2 страницы.

При описании структуры ВКР в реферате указывается количество страниц ПЗ, таблиц, рисунков, приложений, число источников литературы в библиографическом списке.

5.6.5. *Основная часть* ВКР должна содержать существо решения поставленных во введении задач, включая исходные данные, нормативные требования, расчетные методики и результаты проведенных расчетов.

Наименование разделов основной части пояснительной записки определяет руководитель в зависимости от темы ВКР.

В состав основной части пояснительной записки могут дополнительно включаться разделы патентного поиска, НИР, экономики, эксплуатации и автоматизации систем ТГВ и др. Обязательным дополнительным разделом является раздел охраны труда. Объем и содержание каждого из этих разделов определяются заданием на ВКР (или раздел).

Рекомендуемый объем основной части пояснительной записки ВКР составляет 80-100 страниц (5 разделов).

#### 5.6.6. *Тематика и содержание ВКР*

##### **Теплогенерирующие установки (ТГУ) (наружные сети)**

Объектом ВКР могут быть сооружаемые или реконструируемые производственно-отопительные и отопительные котельные.

Реконструкция заключается в увеличении производительности, изменении параметров вырабатываемого теплоносителя, замене топлива и улучшении

технико-экономических и экологических показателей работы котельной.

Реконструкция может осуществляться в результате модернизации существующего оборудования, замены его более современным и усовершенствованным, или увеличением производительности за счет расширения котельной.

#### **Теплоснабжение (наружные сети)**

Объектом ВКР могут быть теплоснабжение или реконструкция системы теплоснабжения жилого района города.

Реконструкция системы теплоснабжения заключается в увеличении тепловой нагрузки; изменении параметров теплоносителя; изменении места расположения источника теплоты; сооружении центрального теплового пункта (ЦТП) или индивидуального теплового пункта (ИТП), или насосных станций – в зависимости от условий работы системы теплоснабжения; подключении системы теплоснабжения населённого пункта или промзоны к городским тепловым сетям или, наоборот, отключении и сооружении автономного теплоснабжения; и др.

#### **Газоснабжение (наружные сети)**

Объектом ВКР могут быть системы газоснабжения различных населенных пунктов или их реконструкция.

Реконструкция системы газоснабжения заключается в разработке мероприятий с целью повышения ее надежности и технико-экономических показателей (предупреждение старения подземных газопроводов, восстановление изношенных газопроводов, подбор современного газового оборудования, повышение продолжительности безотказной работы и т.п.).

#### **Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (внутренние сети)**

При разработке ВКР могут быть рассмотрены следующие тематики.

Отопление, вентиляция и кондиционирование общественного здания. Объектом проектирования могут быть: учебное заведение; детское дошкольное учреждение; административное здание; лечебное учреждение; здание торгового центра; культурно-развлекательный центр; здание спортивного назначения; предприятие общественного питания; гостиница и т.п.

Отопление, вентиляция и кондиционирование промышленного здания. Объектом проектирования могут быть: механический цех холодной обработки металла, заготовительный и сборочно-сварочный цех, кузнечно-прессовый цех, гальванический и травильный цех, окрасочный цех, деревообрабатывающий цех, термический цех, предприятие по обслуживанию автомобилей, завод по изготовлению железобетонных изделий и т.п.

Отопление, вентиляция и кондиционирование жилого здания со встроенными помещениями общественного назначения и автономным источником теплоснабжения.

Отопление, вентиляция и кондиционирование административно-бытового корпуса производственного здания.

Отопление, вентиляция и кондиционирование здания сельскохозяйственного назначения: животноводческие и птицеводческие

помещения; культивационные сооружения для круглогодичного выращивания овощей.

5.6.7. Структура ВКР по различным тематикам приведена в приложении В.

5.6.8. Консультации по разделам осуществляет руководитель выпускной квалификационной работы, закреплённый приказом от выпускающей кафедры.

Задание по разделам «Автоматизация», «Охрана труда» и «Технико-экономическая часть» вносится консультантом в задание на выполнение выпускной квалификационной работы в период подготовки приказа на утверждение тем и руководителей выпускной квалификационной работы или в течение первой недели после издания указанного приказа.

5.6.9. Заключение должно содержать основные итоги и выводы, отражающие сформулированные во введении цель и задачи работы, включая общие выводы по выпускной квалификационной работе, возможные предложения и/или рекомендации по использованию результатов работы в практической деятельности. Заключительная часть показывает уровень профессиональной зрелости и научной квалификации её автора.

5.6.10. Библиографический список должен содержать сведения об источниках, на которые имеются ссылки в пояснительной записке. Сведения об источниках приводятся в соответствии с ГОСТ в порядке появления ссылок на источники в тексте. Ссылки на источники приводятся арабскими цифрами в квадратных скобках. Библиографический список должен включать изученную и использованную в ВКР литературу. Он свидетельствует о степени изученности проблемы и сформированности у обучающегося навыков самостоятельной работы с информационной составляющей работы и должен иметь упорядоченную структуру. Список использованных источников ВКР должен содержать: не менее 20 наименований, в том числе иноязычные источники и электронные ресурсы. Как правило, не менее 50% источников должны быть изданы за последние пять лет.

5.6.11. Приложения к ВКР содержат материалы, дополняющие текстовую часть. В качестве приложения может приводиться организационно-распорядительная, финансовая, кадровая документация предприятий, в том числе учредительные документы, статистическая отчётность; промежуточные расчёты по разделам выпускной квалификационной работы. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки.

5.6.12. Графическая часть ВКР может быть представлена чертежами, схемами, диаграммами, презентацией и прочим. Перечень элементов графической части устанавливается в задании на выполнение ВКР.

5.7. Требования к объёму выпускной квалификационной работы: примерный объём выпускной квалификационной работы без приложений составляет не менее 70 страниц печатного текста. Объём графического материала согласовывается обучающимся с руководителем ВКР.

5.8. Рекомендуемый объём графического материала и текстовой части выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»), приведен в приложении В.

## **6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

6.1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы относится к текстовым документам, содержащим сплошной текст, унифицированный текст (текст, в том числе разбитый на графы-таблицы, ведомости, спецификации и т.п.) и иллюстрации (схемы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и т.п.).

Текст ВКР должен быть выполнен с применением компьютерных печатающих и графических устройств на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210×297 мм). Допускается оформление иллюстраций и таблиц на листах формата А3.

Текст печатается через полтора межстрочных интервала шрифтом и размером шрифта – 14 пунктов. Предпочтительный шрифт – Times New Roman 14 пт.

Страницы ВКР должны иметь следующие поля: верхние – 20 мм, нижние – 20 мм, левые – 25 мм, правые – 10 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам. При подготовке текста пояснительной записки ВКР, иллюстраций и таблиц необходимо обеспечить равномерную контрастность и четкость их изображения.

6.2. Иллюстрации, фотографии и таблицы, выполненные на листах меньшего, чем А4 формата или на прозрачном носителе, следует плотно наклеивать на листы белой бумаги формата А4.

Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки чернилами, тушью или пастой черного цвета.

6.3. Нумерация страниц пояснительной записки ВКР должна быть сквозной и включать титульный лист и приложения. Страницы нумеруются арабскими цифрами, на титульном листе номер страницы не указывается; иллюстрации и таблицы включаются в общую нумерацию страниц.

6.4. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы в виде рукописи имеет следующую структуру, указанную в разделе 5.6 данной программы государственной итоговой аттестации.

6.5. Таблицы, используемые в ВКР, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к ВКР. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте ВКР. При ссылке следует писать слово “Таблица” с указанием ее номера.

6.6. Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Список литературы должен включать



библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. Список должен быть размещен в конце основного текста.

Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет.

6.7. Материал, дополняющий основной текст пояснительной записки ВКР, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, карты, ноты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал.

6.8. Иллюстративный материал, представленный не в приложении, а в тексте, должен быть оформлен в виде рисунков, для которых указывают порядковый номер, наименование. Допускается иллюстративных материал оформлять в виде отдельного списка иллюстративного материала, который указывают в оглавлении ВКР. Такой список располагают после списка литературы.

6.9. Приложения располагают в конце основного текста пояснительной записки ВКР или оформляют как продолжение работы в виде отдельного тома. Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц.

В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ВКР. Приложения должны быть перечислены в оглавлении ВКР с указанием их номеров, заголовков и страниц. Допускается в оглавлении указать только наименование «Приложение» со ссылкой на номер его первой страницы.

6.10. Текст пояснительных записок ВКР следует размещать в рамках (если иное не предусмотрено данной программой ГИА), соблюдая следующие размеры согласно ГОСТ 2.104-2006: расстояние от рамки и в конце строк – не менее 3 мм; расстояние от текста до верхней и нижней рамки – не менее 10 мм. Расстояние от края листа до границ рамки: с левой стороны – 20 мм, сверху, снизу, справа – 5 мм.

При оформлении заголовков структурных частей ВКР «Содержание», «Введение», «Заключение», «Библиографический список», «Приложения» и заголовков разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчёркивая.

Расстояние между заголовком раздела и заголовком подраздела, а также между заголовком раздела и текстом при использовании текстового редактора пропускается одна строка, интервал полуторный.

В пояснительной записке ВКР каждый раздел следует начинать с нового листа, подразделы с нового листа не начинаются. Не допускается размещать наименования подразделов в нижней части листа, если под ними помещается менее двух строк текста. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей ВКР, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделённых точкой. Точки в конце номера подраздела не ставят. Если в подразделе имеются пункты, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела. Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела, пункта, разделённых точками. В конце номера пункта точка не ставится.

Заголовки следует оформлять с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчёркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Перенос слов в заголовках не допускается. Точки в конце заголовка не ставятся. Для заголовков разделов, подразделов, пунктов используется шрифт Times New Roman, размер 14 пт. Иная гарнитура шрифта не допускается. Заголовки разделов допускается оформлять полужирным шрифтом.

6.11. В ВКР должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова «могут быть», «может быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т.д. Допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например, «применяют», «указывают» и т.п.

В пояснительной записке ВКР не допускается: применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке; сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки; применять сокращения слов. Исключения составляют сокращения, установленные ГОСТ Р 7.0.12-2011.

6.12. При оформлении в пояснительной записке ВКР иллюстраций необходимо придерживаться требований, изложенных в данном пункте.

6.12.1. На одном листе можно располагать несколько иллюстраций. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации могут быть чёрно-белыми или цветными, выполненными компьютерным или рукописным способом. Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота ВКР, или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации, помещаемые

в ВКР, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

6.12.2. Рисунки нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией и обозначаются «Рисунок 1», «Рисунок 2» и т.д. Если рисунок в ВКР только один, то он должен быть обозначен как «Рисунок 1». Допускается нумеровать рисунки в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой.

Пример – «Рисунок 1.1», «Рисунок 2.1» и т.д.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: Рисунок Б.2.

На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте документа. При ссылках на рисунки в тексте ВКР следует писать: «... в соответствии с рисунком 4» (при сквозной нумерации иллюстраций по всему тексту); «... в соответствии с рисунком 3.2» (при нумерации в пределах раздела).

6.12.3. Рисунки отделяются от текста сверху и снизу межстрочным интервалом (одна пустая строка). Между рисунком и его заголовком также предусматривается межстрочный интервал. Интервал между заголовком и подрисуночным текстом не предусмотрен.

Иллюстрации при необходимости могут иметь тематический заголовок и пояснительные данные (подрисуночный текст). Номер и название помещаются по центру под рисунком. Шрифт Times New Roman, размер 12 пт, выравнивание по центру. Точка в конце названия рисунка не ставится.

Обозначения, термины, позиции, размеры на иллюстрациях должны соответствовать упоминаниям их в тексте и подрисуночных подписях. Цифры на иллюстрациях проставляются по порядку номеров слева направо, сверху вниз или по часовой стрелке, начиная с левого верхнего угла.

6.12.4. В выпускных квалификационных работах часть иллюстраций выносится за пределы документа (ВКР) в виде плакатов, выполненных на стандартных листах формата А1. Плакаты могут быть выполнены либо вручную с применением чертёжных инструментов, либо компьютерным способом с применением графических редакторов и распечатаны на плоттере.

6.12.5. Иллюстрации в виде диаграмм, схем, чертежей выполняются чёрной тушью или чернилами (пастой) на белой бумаге или миллиметровой бумаге. Иллюстрации могут быть изготовлены с помощью графических редакторов и средств САПР.

Иллюстрации, характеризующие внешний вид объекта исследования, экспериментальной установки, приёмов сборки, монтажа, транспортировки представляются в виде фотографий. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на листы белой бумаги формата А4.

Небольшие по размеру рисунки допускается размещать по горизонтали рядом друг с другом. При этом каждый рисунок должен иметь свой заголовок и номер.



Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить. Заголовки граф записываются параллельно строкам таблицы. Допускается перпендикулярное расположение заголовка граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

6.14. При оформлении в пояснительной записке ВКР ссылок необходимо придерживаться требований, изложенных в данном пункте.

6.14.1. Ссылки составляются и оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5. В ВКР встречаются ссылки двух видов: ссылки внутри текста (на различные рисунки, страницы, формулы, таблицы, иллюстрации) и библиографические ссылки. При ссылках на различные элементы ВКР применяются сокращения: с. - страница; гл. - глава; разд. - раздел; п. - пункт; табл. - таблица; рис. - рисунок; прил. - приложения и др.

При ссылке в тексте на формулу, размещённую в пояснительной записке, необходимо указать в скобках её полный номер. Ссылки на очень отдалённые иллюстрации и таблицы рекомендуется сопровождать указанием страницы, где они размещены.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в библиографическом списке.

6.14.2. Первые ссылки на все объекты ссылок, принадлежащие пояснительной записке, приводятся без скобок так, чтобы они составляли одно целое с текстом.

Примеры – «...как показано в таблице 1»; – «в соответствии с заданием...»; – «в разделе 2...».

Повторные ссылки на объекты ссылок допускается приводить в круглых скобках. Если ссылка делается в круглых скобках, её следует начинать сокращённым словом «см.».

Пример – (см. формулу 2.14), (см. задание), (см. раздел 3), (см. рисунок 4.1).

Возможные варианты примеров ссылок внутри текста: в гл. 1; в разделе 4; по п. 3.3; в подпункте 2.3; на рисунке 8; в прим. 6; по формуле (3); в уравнении (2); (см. главу 1); (см. раздел 4); (см. пункт 3.3); (см. подпункт 2.3); (см. рисунок 8) и т.д.

Если в работе одна иллюстрация, таблица и т.д., то следует при ссылке писать: «на рисунке 1», «в таблице 1», «в приложении А».

6.14.3. При ссылке на части иллюстрации, обозначенные буквами (а, б, в), после номера иллюстрации ставится соответствующая буква. Например, «на рисунке 4.1, а; (см. рисунок 4.1, а)».

6.14.4. Библиографические ссылки в ВКР применяются в форме затекстовых ссылок в квадратных скобках, при которых описание источников приводится в списке использованных источников.

6.14.5. Формулы, коэффициенты, нормативные величины должны сопровождаться ссылкой на литературный источник, порядковый номер которого указывают в квадратных скобках, например, [8], или [8, с. 53, таблица

2.15], или «По [8. с. 67] производительность выгрузного шнека должна быть на 3,8 % больше, чем загрузочного», или при повторной ссылке на источник [там же, с. 54].

6.14.6. Для подтверждения рассматриваемых положений в работе могут быть использованы цитаты. По назначению цитаты условно можно разделить на цитаты с последующей авторской интерпретацией и цитаты, приводимые как подтверждение либо дополнение собственных рассуждений автора.

Цитирование может быть как прямым, когда текст воспроизводится дословно и указывается конкретная страница источника, так и непрямым, когда мысль автора приводится не дословно. В этом случае перед ссылкой на документ ставят См.:... Цитаты должны точно соответствовать тексту первоисточника с соблюдением орфографии, пунктуации, расстановки абзацев, шрифтовых выделений и т.д. Цитата внутри текста заключается в кавычки. Если необходимо пропустить ряд слов в цитируемом предложении место пропуска обозначают многоточием, а при опускании целых предложений используют, многоточие, заключённое в угловые скобки.

Все личные дополнения и пояснения отделяют от текста цитаты прямыми либо угловыми скобками. Например, Говоря о необходимости самосовершенствования человека, его души, Кант подчёркивает: «Развивай свои душевные и телесные силы так, чтобы они были пригодны для всяких целей, которые могут появиться, не зная при этом, какие из них станут твоими» [2, т. 4, ч. 1, с. 260].

6.14.7. Оформление библиографических ссылок при прямом цитировании допускается такими способами:

- оформление сносок внизу страницы (постраничные). В этом случае библиографические сведения о цитируемом источнике располагают на той же странице, что и цитату. В конце цитаты ставят цифру, которая обозначает порядковый номер сноски на данной странице (или порядковый номер сноски в работе в случае сквозной нумерации). Внизу страницы, после укороченной горизонтальной линии, этот номер повторяется, и за ним следуют библиографические сведения об источнике. Зачастую требуется, также указание номера цитируемой страницы. Для оформления сноски используется более мелкий размер шрифта, чем в тексте работы.

Пример:

«Текст цитаты в тексте работы.»<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Иванов И.И. Теоретические основы. – М.: 2000. – С. 25.

При повторном цитировании того же источника на той же странице вместо полных сведений об источнике указывают: «Там же. И номер цитируемой страницы». Пример:

«Текст цитаты в тексте работы.»<sup>1</sup>

«Текст цитаты в тексте работы.»<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Иванов И.И. Теоретические основы. – М.: 2000. – С. 25.

<sup>2</sup>Там же. С. 25.

- оформление сносок в конце работы (концевые) - сразу после цитаты в квадратных (иногда круглых) скобках указывают порядковый номер цитируемого источника по списку литературы и, если это требуется, номер цитируемой страницы.

Пример:

«Текст цитаты» [1, С. 25]. (т.е. источник, указанный в списке литературы под номером 1, 25-я страница этого источника)

- оформление ссылок при непрямом цитировании: возможен пересказ почерпнутых из источника сведений своими словами. В этом случае в конце изложения указывают, по какому источнику приводятся сведения.

Пример – Текст, изложенный своими словами. См.: Иванов И.И. Теоретические основы. – М., 2000. – С. 25-40.

В конце работы оформляют список используемых источников, в котором под соответствующим номером дают полные библиографические сведения об источнике.

6.14.8. Ссылки на нормативные и инструктивные источники допускаются на документ в целом или на его разделы. Ссылки на отдельные подразделы, пункты и подпункты не допускаются.

6.14.9. Не рекомендуется применение подстрочных ссылок на источники. При необходимости уточнения и пояснения данных используются примечания в тексте ВКР, размещаемые непосредственно после пункта или подпункта, к которым они относятся, и оформляемые с прописной буквы, с абзацного отступа, в разрядку, без подчёркивания.

В подстрочных примечаниях (в конце страницы) слово «Примечание» не приводится. Текст примечания отделяется от основного текста отрезком горизонтальной линии. Такого рода примечания связываются с основным текстом при помощи знаков сноски (порядковый номер, «звёздочка»), приводимых на месте верхнего правого индекса. Если примечание относится к отдельному слову, термину или словосочетанию, то знак сноски ставится там, где удобнее сделать перерыв в чтении.

Например: в соответствии со ст. 10 Федерального закона от 6 октября 1997 г. «О государственной тайне<sup>1</sup>»

---

<sup>1</sup>Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 41, ст. 4673.

Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами без точек.

6.15. В ВКР допускаются общепринятые сокращения и аббревиатуры, установленные правилами орфографии и соответствующими нормативными документами, например: с. – страница; г. – год; гг. – годы; мин. – минимальный; макс. – максимальный; абс. – абсолютный; отн. – относительный; т. е. – то есть; т. д. – так далее; т. п. – тому подобное; др. – другие; пр. – прочее; см. – смотри; номин. – номинальный; наим. – наименьший; наиб. – наибольший; млн – миллион; млрд – миллиард; тыс. – тысяча; канд. – кандидат; доц. – доцент; проф. – профессор; д-р – доктор; экз. – экземпляр; прим. – примечание; п. – пункт; разд.

– раздел; сб. – сборник; вып. – выпуск; изд. – издание; б. г. – без года; сост. – составитель; СПб. – Санкт-Петербург.

Принятые в ВКР малораспространённые сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины, повторяющиеся в работах более трёх раз, должны быть представлены в виде отдельного перечня (списка).

Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов следует выделить как самостоятельный структурный элемент диссертационной работы и поместить его после структурного элемента «Содержание».

Текст перечня располагают столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины, справа – их детальную расшифровку.

6.16. При оформлении в пояснительной записке ВКР библиографических списков необходимо придерживаться требований, изложенных в данном пункте.

6.16.1. Библиографические источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте работы или алфавитном порядке фамилий первых авторов (заглавий).

Сведения об источниках, включаемых в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 с обязательным приведением названий работ.

6.16.2. Описание книги (до 3-х авторов): Ф.И.О. авторов книги (сначала фамилия, а потом инициалы); название книги; сведения, относящиеся к заглавию (учебник для вузов; методическое пособие; справочник и др.); Ф.И.О. редактора или переводчика, название организации или учреждения. — Сведения о повторности издания. — Место издания: издательство, год издания. — Количество страниц.

Место издания: Издательство, год издания (при указании места издания названия городов Москва и Санкт-Петербург (Ленинград) сокращают – М. и СПб. (Л.), названия остальных городов пишут полностью, при наличии двух мест издания приводят название обоих и отделяют их друг от друга точкой с запятой (например: М.; Л. или Л.; Новосибирск). Название издательства пишут без кавычек; год издания указывают только цифрами (2011). Перед местом издания ставят знак тире, перед названием издательства – двоеточие, перед годом – запятая). Количество страниц книги, например, 15 с.

Перед указанием количества страниц ставят знак тире.

6.16.3. В описании книги 4-х и более авторов сначала пишут название книги, затем указывают Ф.И.О. Ф.И.О. первых 3-х авторов с добавлением слова и др.; Ф.И.О. редактора, переводчика; наименование организации или учреждения. – Сведения о повторности издания. – Место издания: издательство, год издания. – Количество страниц.

Примеры:

Теплотехника : учебник для вузов / А.А. Александров [и др.].. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2018. — 880 с. — ISBN 978-5-7038-4902-6. — Текст : электронный // IPR SMART



: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104589.html> (дата обращения: 08.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 6.16.4. Описание статьи из журнала: Ф.И.О. авторов статьи (до трёх) (сначала фамилия, а потом инициалы). Название статьи // Название журнала. – год. – номер, том. – занимаемые страницей страницы от-до.

Пример:

Нащокин, В. В. Техническая термодинамика и теплопередача : учебное пособие для неэнергетических специальностей вузов / В. В. Нащокин. - 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Высшая школа, 1980. – 469 с. – Текст : непосредственный.

В описании статьи более 4-х авторов: Технология волокнистых изделий из отходов промышленности / Соколов Б.Н., Соков А.В., Сидорова Н.Т. и др. // Строительные материалы. – 1985 – № 11 – С. 35-42.

Описание статьи из сборника: Лебедев А.В., Иванов Н.Н. Исследование теплотехнических свойств пористой керамики // Керамика и керамические изделия. – М., 1975, - С. 275-283.

6.16.5. Оформление электронного ресурса. Под электронными ресурсами подразумеваются как собственно данные из Интернета, так и данные на CD, дискетах и т.п. Все такого рода данные считаются опубликованными. Для ВКР интернет-ресурсы достаточно описать, например, так: Осипов С. Н. Реконструкция системы газоснабжения низкого давления // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. 2013. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekonstruktsiya-sistemy-gazosnabzheniya-nizkogo-davleniya> (дата обращения: 25.03.2023).

6.17. При оформлении в пояснительной записке ВКР приложений необходимо придерживаться требований, изложенных в данном пункте.

6.17.1. Приложения оформляются как продолжение ВКР на её последующих страницах или в виде отдельной части (книги). Приложения должны иметь общую с остальной частью ВКР сквозную нумерацию страниц.

6.17.2. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием вверху страницы слова «Приложение» и его номера, под которым приводят заголовок, записываемый симметрично тексту с прописной буквы.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним.

6.17.3. Номер приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность, например: «Приложение А», «Приложение Б» и т. д.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I, O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами,

Например: «Приложение 1» и т. д.

6.17.4. Текст каждого приложения при необходимости может быть разделён на разделы, подразделы, пункты, подпункты.

В приложениях разделы, подразделы, пункты, подпункты, графический материал, таблицы и формулы нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номерами ставится обозначение этого приложения, например: А.1.2 (второй подраздел первого раздела приложения А), рисунок Б.2 (второй рисунок приложения Б), таблица В.3 (третья таблица приложения В).

## **7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

7.1. Выбор темы ВКР представляет собой сложный процесс, которому присущи такие характеристики как: прогнозирование, комплексный анализ, систематизация, актуальность, востребованность, необходимость и методичность.

7.2. Для направления подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция») формулирование тем ВКР осуществляется выпускающей кафедрой с позиции отраслевой проблематики, которая еще раз подтверждает существование и развитие сложившейся научной школы, объективность и необходимость выполнения работы согласно выбранному направлению.

7.3. Перечень типовых тем приводится в данной программе государственной итоговой аттестации. Ежегодно актуализируется и доводится до обучающихся путем размещения на странице курса в Системе дистанционного образования.

7.4. Обучающийся может выбрать тему из предложенного перечня, предложить собственную тему или предоставить заявку на выполнение темы, актуальной для конкретной организации (предприятия, учреждения).

7.5. При выборе теме необходимо учитывать ее актуальность, которая определяется такими позициями:

- теоретическая значимость (охватывает основные концептуальные положения, рассматриваемые в ВКР);
- практическая значимость (определяется характером практической разработки, ее достоверностью и неоспоримой практической ценностью);
- методическая значимость (определяется характером изложения теоретического материала и оформлением графического материала, согласно избранной автором методики).

7.6. Формулирование темы ВКР в первую очередь должно включать в себя характер оригинальности, для раскрытия уникальности и научной значимости, определяющей ценность выбранной тематики.

7.7. В процессе определения темы ВКР обучающимся целесообразно выделить основные подходы, определяющие научную значимость ВКР, ее начальную составляющую, которая всегда основывается на комплексном анализе литературных, научных, справочных и энциклопедических источников.

7.8. Выбор темы ВКР должен быть последовательным и методичным процессом, опирающимся на фундаментальные исследования ученых, которые занимались или занимаются на сегодняшний день обозначенной проблематикой. При выборе темы ВКР необходимо рассматривать качественно новые особенности ее развития и доказывать ее актуальность.

7.9. Выпускающая кафедра может устанавливать дополнительные требования к написанию и оформлению выпускной квалификационной работы и доводить их до обучающихся в виде отдельных методических рекомендаций, которые размещаются на странице курса в Системе дистанционного образования (при наличии).

## **8 ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

8.1. Перечень обязательных к выполнению выпускающими кафедрами требований к защите выпускных квалификационных работ, предусмотренных действующими государственными образовательными стандартами высшего образования, определяется Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам высшего образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» в действующей редакции.

8.2. Требования к процедуре представления выпускной квалификационной работы к защите, рецензированию и защите регламентируются Положением о выпускной квалификационной работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» в действующей редакции.

8.3. Перечень обязательных к выполнению выпускающими кафедрами требований по размещению выпускных квалификационных работ обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в электронной информационно-образовательной среде и проверке ВКР на объем заимствования устанавливается Порядком размещения выпускных квалификационных работ в электронной информационно-образовательной среде организации и проверки на объем заимствования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

8.5. Оценочные материалы, включая критерии оценивания к выпускной квалификационной работе, устанавливаются Фондом оценочных средств, являющимся частью данной программы государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»).

**Приложение А. Бланк оформления титульного листа выпускной квалификационной работы**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ"

**Направить на защиту**  
в Государственную  
экзаменационную  
комиссию № \_\_\_\_  
Декан факультета

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(наименование выпускающей кафедры)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

на тему:

" \_\_\_\_\_ "  
(название темы выпускной квалификационной работы)

**Направление** \_\_\_\_\_  
(код и наименование направления подготовки)

**Программа (профиль)** \_\_\_\_\_  
(наименование программы (профиля))

Обучающийся гр. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель работы  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
уч. степ. уч. звание (подпись) (Ф.И.О.)

Консультант (при наличии)  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
уч. степ. уч. звание (подпись) (Ф.И.О.)

Макеевка 20\_\_ г.

**Приложение Б. Бланк оформления задания на выполнение выпускной квалификационной работы**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»**

Кафедра \_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

Направление \_\_\_\_\_

(код и наименование направления)

Программа \_\_\_\_\_

(наименование программы)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

(подпись)

(Ф.И.О.)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ  
на выполнение выпускной квалификационной работы**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. обучающегося)

1. Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

утверждена приказом по ФГБОУ ВО «ДОННАСА» № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

2. Исходные данные: \_\_\_\_\_

3. Перечень (примерный) основных вопросов, которые должны быть рассмотрены в ВКР

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Перечень (примерный) графического и иллюстративного материала \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Срок представления обучающимся ВКР \_\_\_\_\_

Руководитель работы

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

уч. степень

уч. звание

(подпись)

(Ф.И.О.)

Консультанты по работе (при наличии, с указанием относящихся к ним разделов)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

уч. степень

уч. звание

(подпись)

(Ф.И.О.)

Дата выдачи задания " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Задание принял к исполнению

Обучающийся гр. \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

(подпись)

(Ф.И.О.)

**Приложение В**  
**Состав и содержание ВКР**

Раздел	Пункты	Пояснительная записка		Графическая часть		Компетенции
		Содержание	кол-во стран.	Содержание	Кол-во листов, формат	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Состав и содержание ВКР по тематике «Теплогенерирующие установки» (рекомендуемые)</b>						
Введение		Современное состояние и перспективы пути развития источников тепловой энергии для теплоснабжения коммунально-бытовых (или производственных) потребителей	1..2			
1. Общая часть. Комплексная разработка источника тепловой энергии	1	Основная часть	20-40	1. Общие данные. (Генплан. Роза ветров. Тепловые нагрузки). 2. План тепловых сетей. Монтажная схема. Ведомость опор. Узлы. 3. Пьезометрический график. Планы и разрезы теплофикационных камер. 4. Продольный профиль сетей теплоснабжения.	1 А1	УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	1.1	Характеристика объекта				
	1.1.1	Климатологические данные				
	1.2	Расчет тепловых нагрузок				
	1.2.1	Определение средних тепловых мощностей				
	1.2.2	Расчет годовых тепловых расходов				
	1.2.3	График потребления тепловых мощностей				
	1.3	Выбор схемы присоединения потребителей тепла				
	1.4	Расчеты регулирования отпуска тепла				
	1.4.1	Построение температурного графика				
	1.4.2	Расчет расходов воды на горячее водоснабжение и график расходов воды				
	1.5	Трасса тепловых сетей				
	1.6	Гидравлический расчет тепловых сетей				
1.6.1	Определение расчетных расходов сетевой воды					
1.6.2	Определение диаметров теплопроводов и потерь давления					

1	2	3	4	5	6	7
	1.6.3 1.7 1.8 1.8.1 1.8.2 1.8.3 1.8.4 1.9 1.10 1.10.1	Пьезометрический график Монтажная схема тепловой сети Строительные конструкции тепловых сетей Выбор способа прокладки Продольный профиль теплосети Теплофикационные камеры Опоры трубопроводов Расчет тепловой изоляции Механические расчеты Расчет П – образного компенсатора				
2 Разработка источника теплоты	2.1 2.2 2.2.1 2.2.2 2.2.3. 2.2.4 2.2.5 2.2.6 2.2.7 2.3	Расчет тепловой схемы ТГУ Выбор основного и вспомогательного оборудования Выбор котлоагрегата Выбор насосного парка ТГУ Подбор теплообменников Подбор деаэрационной установки Выбор схемы водоподготовки Расчет водоподготовки Аэродинамический расчет тягодутьевого тракта Вентиляция котельной	10-20	5. Компоновка оборудования котельной. План. Разрезы. 6. Обвязка трубопроводами. План. Разрезы. 7. Тепловая схема котельной. 8*. Компоновка котлоагрегата. 9*. Схема водоподготовки.	1...2 А1 1...2 А1 1 А1 1 А1 1 А1	УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
3 Эксплуатация систем ТГВ	3.1	Эксплуатация котельного оборудования (или сетей теплоснабжения)	10-15	-	-	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7,

1	2	3	4	5	6	7
						ОПК-10 ПК-1, ПК-4, ПК-5
4 Автоматизация	4.1	Автоматизация процессов выработки теплоты	10-15	10. Автоматизация.	1 А1	ОПК-8, ПК-2, ПК-4, ПК-5
5 Охрана труда	5.1	Охрана труда при монтаже (или эксплуатации) оборудования котельной	10-15	-	-	УК-7, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-8, ОПК-9, ОПК10
6 Технико-экономическая часть	6.1	Расчет себестоимости выработки теплоты	5-10	-	-	УК-2, УК-9, ОПК-8
Заключение	-	Приводятся выводы и результаты выполненной ВКР	1..2	-	-	
Библиографический список	-	-		-	-	
<b>Состав и содержание ВКР по тематике «Теплоснабжение» (рекомендуемые)</b>						
Введение		Современное состояние и перспективы пути развития систем теплоснабжения коммунально-бытовых (или производственных) потребителей	1..2			
1. Общая часть.	1 1.1 1.2 1.3	Основная часть Характеристика объекта теплоснабжения Климатические данные и грунтовые условия Расчетные тепловые мощности	20-40	1. Общие данные. (Генплан. Роза ветров. Тепловые нагрузки).	1 А1	УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1,



1	2	3	4	5	6	7
	1.3.1	Средние тепловые мощности		2. План тепловых сетей. Монтажная схема. Ведомость опор. Узлы.  3. Пьезометрический график. Планы и разрезы теплофикационных камер.  4. Продольный профиль сетей теплоснабжения.	1 А1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	1.3.2	Годовые расходы теплоты				
	1.3.3	Графики расхода теплоты				
	1.4	Система теплоснабжения и схема подключения потребителей теплоты к тепловой сети			1 А1	
	1.5	Регулирование подачи теплоты			1 А1	
	1.5.1	Регулирование подачи теплоты на отопление				
	1.5.2	Регулирование подачи теплоты на вентиляцию				
	1.5.3	Регулирование подачи теплоты на горячее водоснабжение				
	1.6	Расход воды в тепловой сети				
	1.6.1	Расход воды в тепловых системах микрорайона				
	1.7	Схема и трасса тепловых сетей				
	1.8	Гидравлический расчет тепловых сетей				
	1.8.1	Определение средних удельных падений давлений				
	1.8.2	Результаты гидравлического расчета тепловых сетей				
	1.9	Разработка гидравлической системы теплоснабжения микрорайона				
	1.10	Схема трубопроводов тепловых сетей микрорайона				
	1.11	Строительные конструкции тепловой сети				
	1.12	Трубы, арматура и опоры				
	1.13	Профиль тепловой сети				
	1.14	Расчет компенсации тепловых удлиненных трубопроводов				
	1.14.1	Расчет на самокомпенсацию				
	1.14.2					
	1.15					
	1.16					

1	2	3	4	5	6	7
		Расчет участка с П-образным компенсатором Защита трубопроводов от наружной коррозии Тепловая изоляция				
2 Разработка теплового пункта	2.1 2.2 2.3* 2.4* 2.5 2.5.1 2.5.2 2.5.3 2.6	Вариантное сравнение водоподогревателей Гидравлический расчет подогревателей Технико-экономическое обоснование выбора подогревателя Гидравлический расчет системы горячего водоснабжения жилого дома Выбор оборудования теплового пункта Водоподготовка системы теплоснабжения Водоподготовка системы ГВС Подбор насосного парка Разработка мероприятий по проведению наладочных работ	10-20	5. Компоновка оборудования теплового пункта. План. Разрезы.  6. Обвязка трубопроводами. План. Разрезы.  7. Тепловая схема теплового пункта.	1...2 А1  1...2 А1  1 А1	УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
3 Эксплуатация систем ТГВ	3.1	Эксплуатация оборудования тепловых пунктов или(эксплуатация сетей теплоснабжения)	10-15	-	-	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 ПК-1, ПК-4, ПК-5

1	2	3	4	5	6	7
4 Автоматизация	4.1	Автоматизация процессов теплоснабжения	10-15	8. Автоматизация.	1 А1	ОПК-8, ПК-2, ПК-4, ПК-5
5 Охрана труда	5.1	Охрана труда при монтаже (или эксплуатации) оборудования тепловых пунктов (или сетей теплоснабжения)	10-15	-	-	УК-7, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-8, ОПК-9, ОПК10
6 Технич- экономическая часть	6.1	Технико-экономическое обоснование выбора схемы теплоснабжения	5-10	-	-	УК-2, УК-9, ОПК-8
Заключение	-	Приводятся выводы и результаты выполненной ВКР. Обоснование выбора системы теплоснабжения и схем присоединения местных абонентских систем, а также метода регулирования.	1..2	-	-	
Библиографический список	-	-		-	-	
<b>Состав и содержание ВКР по тематике «Газоснабжение» (рекомендуемые)</b>						
Введение		Современное состояние газового хозяйства	1..2			
1. Общая часть.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	Исходные данные для проектирования Характеристика потребителей газообразного топлива. Годовые и расчетные расходы газа Выбор и обоснование систем газоснабжения	20-40	1. Генплан населенного пункта (микрорайона) с нанесением распределительных газопроводов и сооружений на них, горизонталей, розы	1 А1	УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,

1	2	3	4	5	6	7
	1.6	Гидравлический расчет газопроводов; в т.ч. с применением ЭВМ: высокого (среднего) давления, низкого давления		ветров. Экспликация к генплану. 2. Расчетные схемы	1 А1	ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	1.6.1	Сравнительные варианты систем газоснабжения и гидравлический расчет альтернативной схемы газоснабжения (по заданию руководителя), например:		3. Расчетная схема	1 А1	
	1.6.2	Одноступенчатая система газоснабжения с установкой регуляторов давления газа		4*. Расчетная схема	1 А1	
	1.6.3	Системы газоснабжения с использованием полиэтиленовых труб		5*. Расчетная схема	1 А1	
	1.7	Комбинированные системы газоснабжения		6. Устройства на газопроводах	1 А1	
		Оборудование газопроводов				
2 Газоснабжение промышленных, сельскохозяйственных, коммунальных, бытовых предприятий и теплогенерирующих установок (ре-конструкция, перевод на газовое топливо)	2.1	Характеристика предприятия и газопотребляющего оборудования	10-20	7. Генплан предприятия. Планы и разрезы	1 А1	УК-2, УК-3,
	2.2	Расчетные расходы газа. Выбор и обоснование системы газоснабжения		8. Расчетные схемы		УК-4,
	2.3	Гидравлический расчет наружных и внутрицеховых газопроводов		9. Конструкция узла врезки	1 А1	УК-5, УК-6,
	2.4	Расчет газогорелочных устройств		10. Присоединение вновь построенных полиэтиленовых газопроводов к действующим	1 А1	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	2.5	Подбор оборудования ГРУ и ГРП				

1	2	3	4	5	6	7
3 Эксплуатация систем ТГВ	3.1	Эксплуатация и ремонт стальных наружных газопроводов и сооружений на них (по заданию руководителя) например:	10-15	-	-	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 ПК-1, ПК-4, ПК-5
	3.1.1	Присоединение вновь построенных газопроводов к действующим				
	3.1.2	Техническое обслуживание газопроводов с применением приборных методов контроля				
	3.1.3	Определение технического состояния подземных газопроводов				
	3.2	Эксплуатация и ремонт газопроводов из полиэтиленовых труб				
4 Автоматизация	4.1	Автоматизация процессов газоснабжения	10-15	11.Автоматизация.	1 А1	ОПК-8, ПК-2, ПК-4, ПК-5
5 Охрана труда	5.1	Охрана труда при строительстве и эксплуатации систем газоснабжения (в увязке с темой ВКР)	10-15	-	-	УК-7, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-8, ОПК-9, ОПК10
6 Технико-экономическая часть	6.1	Технико-экономическое обоснование	5-10	-	-	УК-2, УК-9, ОПК-8
Заключение	-	Приводятся выводы и результаты выполненной ВКР. Обоснование выбора системы газоснабжения.	1..2	-	-	
Библиографический список	-	-		-	-	

1	2	3	4	5	6	7	
<b>Состав и содержание ВКР по тематике «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха зданий различного назначения (промышленного здания или цеха)» (рекомендуемые)</b>							
Введение		Основные сведения по современному состоянию отопительно-вентиляционных систем и их принципиальному решению	1..2				
1. Общая часть	1.1	Исходные данные для проектирования	20-40	1. Общие данные (план-схема размещения установок В и КВ, характеристика отопительно-вентиляционных систем, общие указания, основные показатели по чертежам ОВ и КВ, перечень ссылочных и прилагаемых документов, ведомость чертежей) 2. Планы и разрезы здания с нанесением систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 3. Схема системы отопления, узлы, спецификация системы отопления, схема узла управления 4. Схемы систем В и К	1 А1	УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
	1.2	Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха					
	1.3	Определение потерь теплоты					
	1.4	Определение поступлений теплоты					
	1.5	Тепловой баланс помещений					
	1.6	Выбор и расчет системы отопления					
	1.7	Определение количества вредных выделений в рабочую зону					
	1.8	Выбор и расчет местных отсосов					
	1.9	Расчет воздушного душирования					
	1.10	Определение воздухообменов. Воздушный баланс помещений					2..3 А1
	1.11	Схема организации воздухообменов					1 А1 1..2 А1

1	2	3	4	5	6	7
2 Спецчасть (детальная разработка систем вентиляции)	2.1	Выбор и обоснование принятой схемы вентиляции для отделения цеха (характеристика систем вентиляции)	10-20	5. Планы и разрезы установок систем (размещения вентиляционного оборудования) со спецификациями. 6. Схема теплоснабжения калориферов приточных установок и воздушно-тепловых завес, схема обвязки калориферов	1 А1	УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	2.2	Выбор воздухообрабатывающих агрегатов (кондиционеров) и расчет оборудования (фильтр, калорифер и др.)			1 А1	
	2.3	Расчет приточных систем вентиляции (аэродинамический расчет, выбор воздухораспределителей)				
	2.4	Расчет вытяжных систем вентиляции (аэродинамический расчет, выбор вентагрегата)				
	2.5	Разработка мероприятий по охране воздушного бассейна*				
	2.6	Расчет воздушно-тепловой завесы				
3 Эксплуатация систем ТГВ	3.1	Эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	10-15	-	-	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 ПК-1, ПК-4, ПК-5
4 Автоматизация	4.1	Автоматизация работы системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (приводится обоснование необходимости автоматизации технологического процесса, дается описание функциональной схемы автоматизации, фрагмента принципиальной	10-15	7.Автоматизация.	1 А1	ОПК-8, ПК-2, ПК-4, ПК-5

1	2	3	4	5	6	7
		электрической схемы регулирования или управления, составляется спецификация на приборы и средства автоматизации)				
5 Охрана труда	5.1	Мероприятия по охране труда при монтаже и эксплуатации отопительно-вентиляционных систем	10-15	-	-	УК-7, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-8, ОПК-9, ОПК10
6 Техничко-экономическая часть	6.1	Техничко-экономическое обоснование принятой системы отопления или вентиляции	5-10	-	-	УК-2, УК-9, ОПК-8
Заключение	-	Приводятся выводы и результаты выполненной ВКР	1..2	-	-	
Библиографический список	-	-		-	-	
<b>Состав и содержание ВКР по тематике «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха зданий различного назначения (гражданского здания)» (рекомендуемые)</b>						
Введение		Основные сведения по современному состоянию отопительно-вентиляционных систем и их принципиальному решению	1..2			
1. Общая часть. Разработка системы вентиляции	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8	Исходные данные для проектирования Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха Расчет потерь теплоты помещениями Расчет тепловой мощности системы отопления Выбор схемы системы отопления Гидравлический расчет системы отопления Выбор и расчет нагревательных приборов	20-40	1. Общие данные (план-схема размещения установок В и КВ, характеристика отопительно-вентиляционных систем, общие указания, основные показатели по чертежам ОВ и КВ, перечень ссылочных и	1 А1	УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2,



1	2	3	4	5	6	7
	1.9 1.10 1.11	Расчет воздухообменов в помещениях по кратности, составление воздушного баланса Расчет поступлений теплоты, влаги и вредных веществ Расчет воздухообменов по I-d диаграмме (при необходимости для конкретного помещения) Организация воздухообмена в помещениях		прилагаемых документов, ведомость чертежей) 2. Планы и разрезы здания с нанесением систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 3. Схема системы отопления, узлы, спецификация системы отопления, схема узла управления 4. Схемы систем В и К	2..3 А1  1 А1  1..2 А1	ПК-3, ПК-4
2 Спецчасть (разработка систем вентиляции)	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	Обоснование конструктивных решений выбора систем вентиляции Расчет приточных систем вентиляции(кондиционирования) (аэродинамический расчет, выбор воздухораспределителей) Расчет вытяжных систем вентиляции (аэродинамический расчет, выбор вентагрегата) Расчет воздушно-тепловой завесы (при необходимости) Акустический расчет приточной системы вентиляции	10-20	5. Планы и разрезы установок систем (размещения вентиляционного оборудования) со спецификациями. 6. Схема теплоснабжения калориферов приточных установок и воздушно-тепловых завес, схема обвязки калориферов	1 А1  1 А1	УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

1	2	3	4	5	6	7
3 Эксплуатация систем ТГВ	3.1	Эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	10-15	-	-	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 ПК-1, ПК-4, ПК-5
4 Автоматизация	4.1	Автоматизация работы системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (приводится обоснование необходимости автоматизации систем, дается описание функциональной схемы автоматизации, фрагмента принципиальной электрической схемы регулирования или управления, составляется спецификация на приборы и средства автоматизации)	10-15	11.Автоматизация.	1 А1	ОПК-8, ПК-2, ПК-4, ПК-5
5 Охрана труда	5.1	Мероприятия по охране труда при монтаже и эксплуатации отопительно-вентиляционных систем	10-15	-	-	УК-7, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-8, ОПК-9, ОПК10
6 Техничко-экономическая часть	6.1	Техничко-экономическое обоснование принятой системы отопления или вентиляции	5-10	-	-	УК-2, УК-9, ОПК-8
Заключение	-	Приводятся выводы и результаты выполненной ВКР.	1..2	-	-	
Библиографический список	-			-	-	

Примечания: 1.Общий объем пояснительной записки 100...120 страниц компьютерной печати; графическая часть 8...10 листов формата А1.  
2. Состав ВКР может отличаться от рекомендуемого по согласованию с руководителем ВКР.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве

Кафедра «Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция»

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Б3.01. ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки – **08.03.01 «Строительство»**

Профиль – **«Теплогазоснабжение и вентиляция»**

Квалификация – **«Бакалавр»**

Год набора – **2024**

Форма обучения – **очная, очно-заочная, заочная**

Макеевка 2024 г.

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Фонд оценочных средств (ФОС) формируется на ключевых принципах оценивания:

валидности (объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения);

надёжности (использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений);

справедливости (разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха);

эффективности (соответствие результатов деятельности поставленным задачам);

доступности (результаты оценивания, их анализ и интерпретация должны быть доступны для обучающихся);

периодичности (использование на ключевых этапах освоения ООП ВО);

многоступенчатости (оценивание знаний, умений, навыков обучающихся при различных уровнях сложности);

развития (соответствие современным технологиям).

1.2. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (ГИА) включает в себя:

перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся;

описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.3. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации рассматривается на заседании выпускающей кафедры (совместном заседании выпускающих кафедр, если ООП ВО реализуется различными кафедрами), утверждается заведующим кафедрой (заведующими кафедрами, реализующими ООП ВО) и согласовывается с руководителем программы.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ, ОЦЕНИВАЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1. Показатели оценивания сформированности компетенций у обучающихся при проведении государственной итоговой аттестации, соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 481, с изменениями, внесенными Приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1456 от

Показатели освоения компетенций приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Показатели освоения компетенций

Индекс компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели освоения компетенции	Код освоения показателя	Форма аттестации: выполнение и защита	
1	2	3	4	5	6	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.	<b>Знает:</b> методы сбора информационных ресурсов и способы поиска информации; приёмы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; способы систематизации информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи; порядок логичного и последовательного изложения выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы; средства выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; способы выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности; порядок формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата.	31	+	
		УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности.		<b>Умеет:</b> выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей самостоятельно спланировать подготовку, представление и защиту работы; оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; систематизировать обнаруженную информацию, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи; логично и последовательно излагать выявленные информации со ссылками на информационные ресурсы; выявлять системные связи и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности; формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.	У1	+
		УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.			<b>Владет</b> способностью поиска необходимой информации в соответствии с поставленной задачей; приёмами оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; способами систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи; способностью логично и последовательно излагать выявленные информации со ссылками на информационные ресурсы; средствами выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; способами выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности; способностью формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.	В1
		УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы.	<b>Знает:</b> приёмы идентификации профильных задач	32	+	
		УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.				
		УК-1.6. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности.				
		УК-1.7. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата.				

<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий.</p> <p>УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов.</p> <p>УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи.</p>	<p>профессиональной деятельности; порядок представления поставленной задачи в виде конкретных заданий; способы определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности; подходы к выбору правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности; способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов; порядок составление алгоритма решения задачи.</p>		
			<p><b>Умеет:</b> идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности; представлять поставленные задачи в виде конкретных заданий; определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности; выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности; осуществлять выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов; составлять последовательности (алгоритма) решения задачи</p>	У2	+
			<p><b>Владеет:</b> приёмами идентификации профильных задач профессиональной деятельности; порядком представления поставленной задачи в виде конкретных заданий; способами определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности; подходами к выбору правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности; способами решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов; порядком составление алгоритма решения задачи.</p>	В2	+
<b>УК-3</b>	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Восприятие целей и функций команды.</p> <p>УК-3.2. Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде.</p> <p>УК-3.3. Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия.</p> <p>УК-3.4. Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий.</p> <p>УК-3.5. Самопрезентация, составление автобиографии.</p>	<p><b>Знает:</b> цели и функции команды, а также роли членов команды; собственную роль в команде; особенности межличностного взаимодействия; стратегии поведения в команде в зависимости от условий; способы самопрезентации и составления автобиографии.</p>	33	+
			<p><b>Умеет:</b> воспринимать цели и функции команды, а также роли членов команды; осознавать собственную роль в команде; устанавливать контакт в процессе межличностного взаимодействия; выбирать стратегию поведения в команде в зависимости от условий; осуществлять самопрезентацию, составлять автобиографию.</p>	У3	+
			<p><b>Владеет:</b> способностью к восприятию целей и функций команды, а также роли членов команды; приёмами определения собственной роли в команде; навыком установления контакта в процессе межличностного взаимодействия; методами выбора стратегию поведения в команде в зависимости от условий; способностью осуществлять самопрезентацию, составлять автобиографию.</p>	В3	+
<b>УК-4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Донецкой Народной Республики и Российской Федерации	<p>УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Донецкой Народной Республики и Российской Федерации.</p> <p>УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Донецкой Народной Республики и Российской Федерации с соблюдением этики делового общения.</p>	<p><b>Знает:</b> специфику деловой переписки и ведения делового разговора на государственном языке РФ и ДНР; правила этики делового общения; лексический минимум общего и терминологического характера в объёме, необходимом для межличностного и межкультурного общения; принципы работы с иноязычными источниками, изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности и осуществления взаимодействия на иностранном языке; основные грамматические конструкции английского языка, фразеологизмы, устойчивые выражения; основы составления презентаций, реферирования и аннотирования англоязычных текстов профессиональной направленности.</p>	34	+
			<p><b>Умеет:</b> вести деловую переписку на государственном языке ДНР и РФ, а также деловой разговор с соблюдением этики делового общения; понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы; читать и</p>	У4	+



	иностранном (ых) языке(ах)	<p>УК-4.3. Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы.</p> <p>УК-4.4. Чтение и понимание со словарём информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения.</p> <p>УК-4.5. Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера.</p> <p>УК-4.6. Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки.</p>	<p>понимать со словарём информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения; вести на иностранном языке диалог общего и делового характера; выполнять сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки.</p> <p><b>Владеет:</b> способностью вести деловую переписку на государственном языке ДНР и РФ, а также деловой разговор с соблюдением этики делового общения; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; навыками понимания/составления объявлений, письменных инструкций, деловой и личной корреспонденции; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста общей и профессиональной направленности на иностранном языке; навыками и методикой поиска профессиональной информации, пользуясь различными источниками.</p>		
				B4	+
<b>УК-5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и фило-софском контекстах	<p>УК-5.1. Выявление общего и особенного в историческом развитии Донецкой Народной Республики и Российской Федерации.</p> <p>УК-5.2. Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий.</p> <p>УК-5.3. Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учётом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.</p> <p>УК-5.4. Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации.</p> <p>УК-5.5. Выявление современных тенденций исторического развития Донецкой Народной Республики и Российской Федерации с учётом геополитической обстановки.</p> <p>УК-5.6. Идентифика-</p>	<p><b>Знает:</b> общее и особенное в историческом развитии ДНР и РФ; ценностные основания межкультурного взаимодействия и его место в формировании общечеловеческих культурных универсалий; причины межкультурного разнообразия общества с учётом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни; влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации; современные тенденции исторического развития ДНР и РФ с учётом геополитической обстановки; методы идентификации собственной личности по принадлежности к различным социальным группам; способы решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности; особенности влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия; способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет:</b> выявлять общее и особенное в историческом развитии ДНР и РФ; выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий; выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учётом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни; выявлять влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации; выявлять современные тенденции исторического развития ДНР и РФ с учётом геополитической обстановки; идентифицировать собственную личность по принадлежности к различным социальным группам; выбирать способ решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности; выявлять влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия; выбирать способ взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.</p> <p><b>Владеет:</b> способностью выявлять общее и особенное в историческом развитии ДНР и РФ; способностью выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий; способностью выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учётом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни; способностью выявлять влияние</p>	35	+
				У5	+
				B5	+

		<p>ция собственной личности по принадлежности к различным социальным группам. УК-5.7. Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности. УК-5.8. Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия. УК-5.9. Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации; способностью выявлять современные тенденции исторического развития ДНР и РФ с учётом геополитической обстановки; методами идентификации собственной личности по принадлежности к различным социальным группам; способами решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности; способностью выявлять влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия; способами взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.</p>		
<b>УК-6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения. УК-6.2. Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов. УК-6.3. Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития. УК-6.4. Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам. УК-6.5. Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности. УК-6.6. Составление плана распределения личного времени для</p>	<p><b>Знает:</b> цели личностного и профессионального развития, условия их достижения; способы оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов; приёмы самооценки, оценки уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, пути саморазвития; требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам; приоритеты профессионального роста, направления и способы совершенствования собственной деятельности; методику составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания; правила составления портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.</p>	36	+
			<p><b>Умеет:</b> формулировать цели личностного и профессионального развития, условия их достижения; проводить оценку личностных, ситуативных и временных ресурсов; осуществлять самооценку, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития; определять требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам; выбирать приоритеты профессионального роста, выбирать направления и способы совершенствования собственной деятельности; составлять план распределения личного времени для выполнения задач учебного задания; формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.</p>	У6	+
			<p><b>Владеет:</b> способностью формулировать цели личностного и профессионального развития, условиями их достижения; способностью проводить оценку личностных, ситуативных и временных ресурсов; способностью осуществлять самооценку, оценку уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определять пути саморазвития; способностью определять требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам; способностью выбирать приоритеты профессионального роста, выбирать</p>	В6	+

		выполнения задач учебного задания. УК-6.7. Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.	направления и способы совершенствования собственной деятельности; методикой составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания; правилами формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.		
<b>УК-7</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека. УК-7.2. Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья УК-7.3. Выбор здоровьесберегающих технологий с учётом физиологических особенностей организма. УК-7.4. Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности.	<b>Знает:</b> особенности влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека; способы оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья; здоровьесберегающие технологии с учётом физиологических особенностей организма; методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; способы и приёмы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.	37	+
		УК-7.5. Выбор рациональных способов и приёмов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.	<b>Умеет:</b> оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека; проводить оценку уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья; выбирать здоровьесберегающие технологии с учётом физиологических особенностей организма; осуществлять выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; выбирать рациональные способы и приёмы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.	У7	+
			<b>Владеет:</b> способностью оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека; способами оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья; здоровьесберегающими технологиями с учётом физиологических особенностей организма; методами и средствами физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; способами и приёмами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.	В7	+
<b>УК-8</b>	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека. УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера. УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения.	<b>Знает:</b> основные природные, техногенные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации; методы защиты от опасностей природного и техногенного характера; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, рациональные с точки зрения безопасности условия жизнедеятельности; основные причины и источники аварий и катастроф на ядерно-, радиационно-, биологически, пожаровзрыво-, гидродинамически опасных объектах и объектах жизнеобеспечения; источники радиационной опасности; основные способы защиты персонала, населения и территорий при возникновении чрезвычайной ситуации; основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций; факторы, влияющие на устойчивость функционирования объектов; методики оценки физической устойчивости производственных зданий; особенности оказания первой помощи и проведения реанимационных мероприятий пострадавшим при несчастных случаях; правовые аспекты оказания первой помощи; виды терроризма; первичные, вторичные и каскадные	38	+

	угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему. УК-8.5. Выбор способа поведения с учётом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.	поражающие факторы терроризма; основные принципы противодействия терроризму, правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним; необходимые действия при возникновении угрозы террористического акта.		
			<b>Умеет:</b> идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека; выбирать методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера; осуществлять выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения; оказывать первую помощь пострадавшему; выбирать способы поведения с учётом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.	У8	+
			<b>Владеет:</b> способностью идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека; методами защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера; приёмами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения вредных и поражающих факторов опасности и обеспечение безопасности; навыками эвакуация из зданий и сооружений при возникновении чрезвычайной ситуации; навыками использования средств индивидуальной защиты; приёмами оказания первой помощи пострадавшему; способностью выбора способа поведения в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.	В8	+
<b>УК-9</b>	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Определение базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-9.2. Применение методов экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. УК-9.3. Использование финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контроль собственных экономических и финансовых рисков.	<b>Знает:</b> базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; методы экономического и финансового планирования; основные финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), методы контроля собственных экономических и финансовых рисков.	39	+
			<b>Умеет:</b> определять базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, формулировать цели и формы участия государства в экономике; применять методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контроль собственных экономических и финансовых рисков.	У9	+
			<b>Владеет:</b> способностью определять базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, формулировать цели и формы участия государства в экономике; приемами экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; финансовыми инструментами для управления личными финансами (личным бюджетом), контроля собственных экономических и финансовых рисков.	В9	+
<b>УК-10</b>	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Определение основных правовых категорий в сфере коррупционного поведения, выявление форм его проявления в различных сферах общественной жизни. УК-10.2. Применение	<b>Знает:</b> основные правовые категории в сфере коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; основы российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону; нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции.	310	+
			<b>Умеет:</b> определять основные правовые категории в сфере коррупционного поведения, выявлять формы его проявления в различных сферах общественной жизни; применять российское законодательство, а также антикоррупционные стандарты поведения, уважение к праву	У10	+

		<p>российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону. Идентификация и оценка коррупционных рисков, проявление нетерпимого отношения к коррупционному поведению.</p> <p>УК-10.3. Применение норм права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции. Осуществление социальной и профессиональной деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.</p>	<p>и закону; идентифицировать и оценивать коррупционные риски, проявление нетерпимого отношения к коррупционному поведению; применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции; осуществлять социальную и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.</p> <p><b>Владеет:</b> способностью определять основные правовые категории в сфере коррупционного поведения, выявлять формы его проявления в различных сферах общественной жизни; навыками применения российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважения к праву и закону; способностью идентифицировать и оценивать коррупционные риски, проявление нетерпимого отношения к коррупционному поведению; навыками применения норм права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции; навыками осуществления социальной и профессиональной деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.</p>	B10	+
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<p>ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования.</p> <p>ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований.</p> <p>ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(ий).</p> <p>ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов</p>	<p><b>Знает</b> классификацию и характеристики физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности на основе теоретического (экспериментального) исследования; базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности; способы решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии; методы линейной алгебры и математического анализа в решении уравнений, описывающих основные физические процессы; вероятностно - статистические методы обработки расчётных и экспериментальных данных; графические способы решения инженерно-геометрических задач; методы оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды; характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.</p>	311	+
			<p><b>Умеет</b> классифицировать и определять характеристики физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности на основе теоретического (экспериментального) исследования; выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности; решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии; решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа; обрабатывать расчётные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами; решать инженерно-геометрические задачи графическими способами; проводить оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды; определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.</p>	У11	+
			<p><b>Владеет</b> навыками классификации и определения характеристик физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p>	B11	+

		<p>для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.</p> <p>ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.</p> <p>ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.</p> <p>ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами.</p> <p>ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды.</p> <p>ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.</p>	<p>на основе теоретического (экспериментального) исследования; базовыми знаниями физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности; математическим аппаратом векторной алгебры, аналитической геометрии, способами решения инженерных задач; методами линейной алгебры и математического анализа с целью решения уравнений, описывающих основные физические процессы; вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных; графическими способами решения инженерно-геометрических задач; методами оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды; навыками определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.</p>		
<b>ОПК-2</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте.</p> <p>ОПК-2.2. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.</p> <p>ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий.</p> <p>ОПК-2.4. Применение</p>	<p><b>Знает</b> понятия, виды и классификацию информационных ресурсов; способы обработки и хранения информации в профессиональной деятельности; типы баз данных и компьютерных сетевых технологий; приёмы представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий; прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации.</p>	312	+
			<p><b>Умеет</b> выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию о заданном объекте; обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; осуществлять представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий; применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации.</p>	У12	+
			<p><b>Владеет</b> навыками выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте; навыками обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и</p>	В12	+

		прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.	компьютерных сетевых технологий; навыками представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий; навыками применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.		
<b>ОПК-3</b>	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий.	<b>Знает</b> профессиональную терминологию, приёмы описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности; методы или методики решения задач профессиональной деятельности; технологию оценки инженерно-геологических условий строительства; мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также способы защиты от их последствий; планировочные и конструктивные схемы здания, технологию определения габаритов и типов строительных конструкций здания, способы оценки преимуществ и недостатков выбранных схем и технологий; методы оценки условий работы строительных конструкций и взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды; способы выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий); методы экспериментальных исследований для определения качества строительных материалов и их свойств.	313	+
		ОПК-3.4. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы. ОПК-3.5. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы. ОПК-3.6. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения. ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды. ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий).	<b>Умеет</b> описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; выбирать метод или методику решения задач профессиональной деятельности; оценивать инженерно-геологические условия строительства; выбирать мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий; выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы; выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы; выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения; проводить оценку условий работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды; выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий); определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.	У13	+
			<b>Владеет</b> профессиональной терминологией, приёмами описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности; методами или методиками решения задач профессиональной деятельности; технологией оценки инженерно-геологических условий строительства; навыками выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также методами защиты от их последствий; навыками выбора планировочных и конструктивных схем здания, габаритов и типов строительных конструкций здания, способами оценки преимуществ и недостатков выбранных конструктивных решений; навыками оценки условий работы строительных конструкций и взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды; навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий); методами экспериментальных исследований для определения качества строительных материалов и их свойств.	В13	+

		ОПК-3.9. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.			
<b>ОПК-4</b>	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.	<b>Знает</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности; основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения; порядок составления проектно-сметной документации; способы представления информации об объекте капитального строительства; порядок составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности; этапы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.	314	+
		ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.	<b>Умеет</b> выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности; выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения; представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации; составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности; проводить проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.	У14	+
		ОПК-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения.	<b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности; навыками определения основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения; навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации; навыками составления распорядительной документации производственного	В14	+
		ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.			
		ОПК-4.5. Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности.			
		ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-			



		правовых и нормативно-технических документов.	подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности; навыками проведения проверок по выявлению соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.				
<b>ОПК-5</b>	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей.	<b>Знает</b> состав работ по инженерным изысканиям; нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве; способы выполнения инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий для строительства; базовые методы измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства; основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства; приемы документирования результатов инженерных изысканий; способы обработки результатов инженерных изысканий; технологию проведения расчётов для обработки результатов инженерных изысканий; правила оформления и представления результатов инженерных изысканий; методы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям.	315	+		
		ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве.		<b>Умеет</b> определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве; выбирать способы выполнения инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий для строительства; выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях и основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства; документировать результаты инженерных изысканий; выбирать способ обработки результатов инженерных изысканий; выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий; оформлять и представлять результаты инженерных изысканий; осуществлять контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям.	У15	+	
		ОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.			<b>Владеет</b> навыками определения состава работ по инженерным изысканиям; навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве; навыками выполнения инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий для строительства; базовыми методами измерения при инженерно-геодезических изысканиях и основными операциями инженерно-геологических изысканий для строительства; навыками документирования результатов инженерных изысканий; способами обработки результатов инженерных изысканий; технологией проведения расчётов для обработки результатов инженерных изысканий; правилами оформления и представления результатов инженерных изысканий; методами контроля и соблюдения требований охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям.	B15	+
ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства.	ОПК-5.5. Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства.	ОПК-5.6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства.	ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий.	ОПК-5.8. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий.		ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчётов для обработки результатов инженерных изысканий.	ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий.

<b>ОПК-6</b>	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учётом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями.	<b>Знает</b> состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения; порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем; типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания; содержание технических условий; требования по доступности объектов для маломобильных групп населения; типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания; правила разработки узла строительной конструкции здания; правила выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; технологические решения проекта здания, правила разработки элемента проекта производства работ; методы проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование; методы определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение); основные параметры инженерных систем здания; правила составления расчётных схем здания (сооружения), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок; методы оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения; подходы к оценке устойчивости и деформируемости грунтового основания здания; методику расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания; базовые параметры теплового режима здания; подходы к определению стоимости строительно-монтажных работ; методику оценки основных технико-экономических показателей проектных решений.	316	+
		ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.7. Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и техническим условиям.	<b>Умеет</b> осуществлять выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование; выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем; выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями; разрабатывать узел строительной конструкции здания; выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; выбирать технологические решения проекта здания, разрабатывать элементы проекта производства работ; проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование; определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение); определять основные параметры инженерных систем здания; составлять расчётные схемы здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок; оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения;	У16	+

		<p>го задания на проектирование.</p> <p>ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).</p> <p>ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания.</p> <p>ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.</p> <p>ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.</p> <p>ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания.</p> <p>ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания.</p> <p>ОПК-6.15. Определение базовых параметров теплового режима здания.</p> <p>ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>осуществлять оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания; проводить расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания; определять базовые параметры теплового режима здания; определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности; оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения; навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем; способностью выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учётом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания; правилами разработки узла строительной конструкции здания; навыками выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; навыками выбора технологического решения проекта здания, правилами разработки элемента проекта производства работ; методами проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование; навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение); навыками определения основных параметров инженерных систем здания; правилами составления расчётных схем здания (сооружения), навыками определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок; методами оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения; навыками оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания здания; методикой расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания; навыками определения базовых параметров теплового режима здания; навыками определения стоимости строительно-монтажных работ; методикой оценки основных технико-экономических показателей проектных решений.</p>		
				B16	+
<b>ОПК-7</b>	Способен использовать и совершенствовать применяемые	ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к	<b>Знает</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуре его оценки; приёмы документального контроля качества материальных ресурсов; методы и метрологические характеристики оценки и измерения (испытания); способы оценки	317	+

	системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	качеству продукции и процедуре его оценки. ОПК-7.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов. ОПК-7.3. Выбор методов и метрологических характеристик оценки и измерения (испытания). ОПК-7.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения. ОПК-7.5. Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов. ОПК-7.6. Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции. ОПК-7.7. Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции. ОПК-7.8. Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества.	погрешности измерения, поверки и калибровки средства измерения; подходы к оценке соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов; правила подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции; порядок составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции; порядок составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества.		
			<b>Умеет</b> выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуре его оценки; осуществлять документальный контроль качества материальных ресурсов; выбирать методы и метрологические характеристики оценки и измерения (испытания); оценивать погрешности измерения, проводить поверки и калибровки средства измерения; проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов; осуществлять подготовку и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции; составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции; составлять локальный нормативно-методический документ производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества.	У17	+
			<b>Владет</b> навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуре его оценки; навыками документального контроля качества материальных ресурсов; методами и метрологическими характеристиками оценки средства измерения (испытания); способами оценки погрешности измерения, поверки и калибровки средства измерения; навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов; навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции; навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции и локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества.	В17	+
<b>ОПК-8</b>	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и	ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии. ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс. ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса.	<b>Знает</b> способы контроля результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии; порядок составления нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс; способы контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса; способы контроля соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса; порядок подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции).	318	+
			<b>Умеет</b> контролировать результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии; составлять нормативно-методический документ, регламентирующий технологический процесс; контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса; контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса;	У18	+

	строительной индустрии	ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса. ОПК-8.5 Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции).	осуществлять подготовку документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции). <b>Владеет</b> навыками контроля результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии; навыками составления нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс; навыками контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса; навыками контроля соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса; навыками подготовки документации для сдачи/приемки законченных видов/этапов работ (продукции).		
<b>ОПК-9</b>	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.1. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением. ОПК-9.2. Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах. ОПК-9.3. Определение квалификационного состава работников производственного подразделения.	<b>Знает</b> перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением; способы определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах; способы определения квалификационного состава работников производственного подразделения; правила составления документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды; способы контроля соблюдения требований охраны труда на производстве; способы контроля соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении; методы контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий.	319	+
		ОПК-9.4. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды. ОПК-9.5. Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве. ОПК-9.6. Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении. ОПК-9.7. Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий.	<b>Умеет</b> составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением; определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах; определять квалификационный состав работников производственного подразделения; составлять документ для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды; контролировать соблюдение требований охраны труда на производстве; контролировать соблюдение мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении; контролировать выполнение работниками подразделения производственных заданий.	У19	+
			<b>Владеет</b> навыками составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением; навыками определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах; навыками определения квалификационного состава работников производственного подразделения; навыками составления документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды; навыками контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве; навыками контроля соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении; навыками контроля за выполнением работниками подразделения производственных заданий.	В19	+
<b>ОПК-10</b>	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание	ОПК-10.1. Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного	<b>Знает</b> перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) объекта; перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы объекта; перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации объекта профессиональной деятельности, подходы к выбору мероприятий по	320	+

	и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	объекта профессиональной деятельности. ОПК-10.2. Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности. ОПК-10.3. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности. ОПК-10.4. Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности. ОПК-10.5. Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности.	обеспечению безопасности; способы оценки результатов выполнения ремонтных работ и технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности.		
			<b>Умеет</b> составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности; составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности; составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, производить выбор мероприятий по обеспечению безопасности; оценивать результаты выполнения ремонтных работ и технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности.	У20	+
			<b>Владет</b> навыками составления перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности; навыками составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности; навыками составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, навыками выбора мероприятий по обеспечению безопасности; навыками оценки результатов выполнения ремонтных работ и технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности.	В20	+
<b>ПК-1</b>	Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	ПК-1.1. Выбор и систематизация информации об объекте в сфере теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. ПК-1.2. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. ПК-1.3. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения),	Знает научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии сферы градостроительной деятельности; нормативные правовые акты Российской Федерации и Донецкой Народной Республики, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности; нормативно-технические, руководящие материалы и методики по разработке, оформлению и хранению документации сферы градостроительной деятельности; основные технико-экономические показатели систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.	321	+
			Умеет определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей; находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности; анализировать большие массивы информации профессионального содержания в ходе исследования документации по объектам градостроительной деятельности, определять основные технико-экономические показатели систем теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).	У21	+
			Владеть предварительным анализом имеющейся информации об объекте градостроительной деятельности,	В21	+

		теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) требованиям нормативно-технических документов. ПК-1.4. Оценка основных технико-экономических показателей системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.	включая результаты экспертных исследований; выбором методики, инструментов и средств выполнения документальных исследований объекта градостроительной деятельности в соответствии с полученным заданием; исследованием и анализом состава и содержания документации по объекту градостроительной деятельности в соответствии с выбранной методикой и критериями.		
ПК-2	Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.	ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения, (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха). ПК-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха). ПК-2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) и их адаптация в соответствии с техническим заданием. ПК-2.4. Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха). ПК-2.5. Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения	Знает систему источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники; требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству систем теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); номенклатуру современных материалов и изделий, используемых при строительстве системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); систему требований, особенностей и свойств отдельных помещений, объектов и территорий в сфере градостроительной деятельности; номенклатуру современных материалов и изделий, используемых при строительстве тепловых сетей, сетей газоснабжения, систем вентиляции и кондиционирования воздуха; правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию; состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, реновации, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности; методы, приемы и средства численного анализа; руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности.	322	+
			Умеет работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и методических документов по проектированию систем теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию для подготовки проектной документации; оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию; находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для планирования выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов; анализировать и оценивать риски сферы инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной	У22	+

		<p>(газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха). ПК-2.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).</p> <p>ПК-2.7. Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха и кондиционирования воздуха).</p> <p>ПК-2.8. Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>ПК-2.9. Представление и защита результатов проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).</p>	<p>деятельности.</p> <p>Владеет подготовкой исходных данных, необходимых для выполнения расчетов; выбором методики, инструментов и средств выполнения документальных исследований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; привязкой типовых решений отдельных элементов, узлов и деталей; выполнением необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; составлением экспликаций и спецификаций по разработанным чертежам; подготовкой отчета по собранным и проанализированным материалам для объекта (площадки) проектирования; навыками выдачи задания специалистам по смежным специальностям по разработанным решениям; определением параметров имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; навыками оформления спецификаций и экспликаций; сдачей проектной документации в архив.</p>	B22	+
<b>ПК-3</b>	Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.	<p>ПК-3.1. Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания</p> <p>ПК-3.2. Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.</p> <p>ПК-3.3. Расчет теплотехнических и гидравлических параметров</p>	<p>Знает как работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию системы тепло-снабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); номенклатуру современных материалов и изделий; специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию; методики выполнения гидравлического расчета, величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов; номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов; методики выполнения прочностных расчетов; состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности; правила оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию; типы задач</p>	323	+



		<p>системы теплоснабжения (газоснабжения). ПК-3.4. Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции и кондиционирования воздуха. ПК-3.5. Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации. ПК-3.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха). ПК-3.7. Представление и защита результатов обоснование проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха). ПК-3.8. Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов ПК-3.9. Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем</p>	<p>машинного обучения и классы алгоритмов, которые к ним применяются; основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта; теоретические основы алгоритмов машинного обучения.</p> <p>Умеет выполнять и оформлять проектную документацию в соответствии с нормативными документами на проектную документацию; находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; определять необходимые данные для выполнения гидравлического расчета тепловой сети; применять основные зависимости и методики выполнения гидравлических расчетов тепловой сети; применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения гидравлического расчета тепловой сети; выполнять аэродинамический расчет и расчет энергоэффективности; выполнять специальные прочностные расчеты; оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями; пользоваться специальными компьютерными программами для выполнения работ по проектированию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); подготавливать данные к использованию алгоритма машинного обучения; оценивать качество решений систем машинного обучения; адаптировать алгоритмы машинного обучения к решению практических задач.</p> <p>Владеет способами выполнения расчетов энергоэффективности и технико-экономических показателей; предварительным анализом сведений об объектах капитального строительства, сетях и системах инженерно-технического обеспечения, системе коммунальной инфраструктуры для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета сети теплоснабжения (газоснабжения); определением диаметров трубопроводов по заданным расходам теплоносителя и располагаемым перепадам давления в сети или на отдельных участках тепловой сети; выполнением аэродинамических расчетов; выполнением прочностного расчета трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации с составлением расчетной схемы; формированием проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования; способами согласования проектной документации и ее защиты в заинтересованных ведомствах; методологией разработки решений машинного обучения; примерами практического применения архитектур искусственного интеллекта; методами онлайн тестирования решений машинного обучения.</p>	У23	+
				B23	+
<b>ПК-4</b>	Способен организовывать работы по строительству сооружений,	ПК-4.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по	Знает нормативные правовые акты Российской Федерации и Донецкой Народной Республики, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний в градостроительной деятельности; профессиональные	324	+

	<p>монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	<p>строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) ПК-4.2. Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) ПК-4.3. Контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) ПК-4.4. Контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) ПК-4.5. Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха). ПК-4.6. Составление актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) ПК-4.7. Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения</p>	<p>компьютерные программы для составления графиков выполнения проектных работ; правила оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на монтажные работы; правила оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на пусконаладочные работы и испытания; правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию; правила оформления актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); современные способы и технологии производства работ.</p>		
			<p>Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности; применять нормы времени на разработку проектной, рабочей документации; профессиональные компьютерные программы для составления графиков выполнения работ; пользоваться нормативными правовыми актами, нормативно-техническими и нормативно-методическими документами по монтажным работам систем теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); пользоваться нормативными правовыми актами, нормативно-техническими и нормативно-методическими документами по пусконаладочным работам и испытаниям системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию для подготовки проектной документации; пользоваться нормативными правовыми актами, нормативно-техническими и нормативно-методическими документами по вводу в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); пользоваться нормативными правовыми актами, нормативно-техническими и нормативно-методическими документами по охране труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).</p>	У24	+
			<p>Владеет исследованием и анализом состава и содержания документации в соответствии с выбранной методикой и критериями; составлением графика выполнения проектных работ, включая сроки согласований и экспертиз для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); методами ведения авторского надзора по своим проектным решениям при монтажных работах системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); методами ведения авторского надзора по своим проектным решениям при пусконаладочных работах и испытаниях системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); оформлением исполнительно-технической документации; навыками оформления рабочей документации для объектов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); навыками оформления рабочей документации по охране труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).</p>	В24	+

		(газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).			
<b>ПК-5</b>	Способен организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.	ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).	Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, ведомственные и межотраслевые нормативно-методические документы, требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты; основные требования организации труда при производстве работ по эксплуатации; типовые объемы работ при производстве текущего и капитального ремонтов; тепловой и гидравлический режимы работы магистральных и квартальных тепловых сетей; причины коррозии трубопроводов и способы борьбы с ней, причины неисправностей и аварий, их характер и способы их предупреждения, причины, вызывающие повреждение трубопроводов и арматуры, способы их предупреждения и устранения; причины неисправностей и аварий, их характер и способы их предупреждения.	325	+
		ПК-5.2. Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности.	Умеет применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации оборудования; осуществлять проверку качества системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха); составлять графики ремонтных работ, контролировать правильность расходования запасных частей; применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области ремонта оборудования; вести техническую и отчетную документацию; оперативно принимать и реализовывать решения по ликвидации аварийных ситуаций.	У25	+
		ПК-5.3. Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).	Владеет контролем соблюдения требований охраны труда и пожарной безопасности; навыками контроля соблюдения экологической и санитарной безопасности при проведении ремонтных работ наружных газопроводов низкого давления; контролем деятельности других сторонних (в том числе подрядных) подразделений, участвующих в проведении ремонта оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей; контролем исполнения графиков производства ремонтных работ подрядными организациями; контролем качества обходов и осмотров оборудования, трубопроводов и арматуры; определением и обеспечением потребности в запасных частях для ремонта оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей; навыками проведения ремонта, реконструкции, сборки системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).	В25	+
		ПК-5.4. Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).			
		ПК-5.5. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).			
		ПК-5.6. Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газо-			

		снабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха).			
--	--	---	--	--	--

### **3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

3.1. Показатели и критерии оценивания государственного аттестационного испытания в форме подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы направлены на выявление уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается календарным учебным графиком на каждый учебный год.

3.2. Результаты государственного аттестационного испытания в форме подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

3.3. Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

3.4. Единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации в форме подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы обеспечивают председатели комиссий, которые организуют и контролируют деятельность комиссий. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию, порядок прохождения которой установлен Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам высшего образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

3.5. Тематика и порядок оценивания выпускной квалификационной работы должен стимулировать у обучающегося развитие профессионализма, стремления осуществлять оптимальную профессиональную деятельность.

3.6. Критерии шкалы оценивания выпускной квалификационной работы приведены в таблице 3.1 Оценка по каждому критерию членами государственной экзаменационной комиссии выставляется в баллах (таблица 3.2), интервалы значений баллов по каждому критерию разрабатываются выпускающей кафедрой (кафедрами) самостоятельно. Рекомендуемые критерии оценивания

приведены в таблице 3.3, рекомендуемый образец оценочного листа для председателя и членов комиссии в таблице 3.4.

Таблица 3.1. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Код освоения компетенции	Критерии оценивания
Знания (З)	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, полнота ответов
	Понимание материала
	Наличие ошибок, чёткость при изложении и интерпретации знаний
Умения (У)	Понимание сути методики решения задач, выполнения заданий
	Уровень умений, позволяющий решать профессиональные задачи
	Способность обосновать решение, отвечать на поставленные вопросы
	Качество оформления решения, выполнения задачи
Владение навыками (В)	Уровень освоения знаний и умений
	Наличие затруднений в выполнении трудовых действий
	Быстрота и качества выполнения трудовых действий

Таблица 3.2. Шкала оценивания выпускной квалификационной работы

Уровень освоения	Оценка
Нулевой	«неудовлетворительно»
Минимальный	«неудовлетворительно»
Пороговый	«удовлетворительно»
Средний	«хорошо»
Продвинутый	«хорошо»
Высокий	«отлично»

Таблица 3.3. Критерии шкалы оценивания выпускной квалификационной работы

№ п/п	Виды оценочных средств используемых для оценки компетенций в рамках выпускной квалификационной работы	Компетенции с индикаторами ее достижения	Шкала оценивания (интервал баллов)
1	А – Постановка проблемы, обоснование актуальности темы выпускной квалификационной работы (ВКР), определение объекта и предмета ВКР, формулирование цели и задач ВКР	УК-1 (31, У1, В1), УК-2 (32, У2, В2), УК-5 (35, У5, В5), УК-6 (36, У6, В6), ОПК-3 (313, У13, В13), ОПК-6 (316, У16, В16), ОПК-9 (319, У19, В19), ОПК-10 (320, У20, В20), ПК-3 (323, У23, В23)	0-10
2	Б – Обоснованность выбранной методики для решения поставленных задач, использование актуализированных отечественных и зарубежных методик, нормативно-методических документов согласно выбранным типам задач профессиональной деятельности. Широкое применение и умелое использование компьютерных	УК-1 (31, У1, В1), УК-2 (32, У2, В2), УК-3 (33, У3, В3), УК-5 (35, У5, В5), УК-6 (36, У6, В6), УК-7 (37, У7, В7), УК-9 (39, У9, В9), ОПК-1 (311, У11, В11), ОПК-2 (312, У12, В12), ОПК-3 (313, У13, В13), ОПК-4 (314, У14, В14), ОПК-5 (315, У15, В15), ОПК-6 (316, У16, В16), ОПК-7 (317, У17, В17), ОПК-8 (318, У18, В18), ОПК-9 (319, У19, В19), ПК-1 (321, У21, В21), ПК-2 (322, У22, В22), ПК-3 (323, У23, В23), ПК-4 (324, У24, В24)	0-20

	технологий, в т.ч. методов математической и статистической обработки результатов.		
3	В – Достоверность полученных результатов, корректность и обоснованность выводов при решении каждого типа задач профессиональной деятельности в соответствие с установленными трудовыми функциями согласно выбранным профессиональным стандартам и опытом профессиональной деятельности.	УК-1 (31, У1, В1), УК-3 (33, У3, В3), УК-6 (36, У6, В6), УК-8 (38, У8, В8), УК-9 (39, У9, В9), УК-10 (310, У10, В10) ОПК-1 (311, У11, В11), ОПК-4 (314, У14, В14), ОПК-6 (316, У16, В16), ОПК-7 (317, У17, В17), ОПК-8 (318, У18, В18), ОПК-10 (320, У20, В20), ПК-1 (321, У21, В21), ПК-2 (322, У22, В22), ПК-3 (323, У23, В23), ПК-4 (324, У24, В24), ПК-5 (325, У25, В25)	0-15
4	Г – Использование специальной литературы, современных научных публикаций и нормативных правовых актов в сфере осуществления экономической деятельности организации, результатов пройденных практик, защищенных курсовых работ и проектов, прочих индивидуальных заданий, выполненных обучающимся в рамках освоения образовательной программы бакалавриата	УК-1 (31, У1, В1), УК-2 (32, У2, В2), УК-4 (34, У4, В4), ОПК-2 (312, У12, В12), ОПК-4 (314, У14, В14), ОПК-6 (316, У16, В16), ОПК-7 (317, У17, В17), ОПК-8 (318, У18, В18), ПК-1 (321, У21, В21), ПК-2 (322, У22, В22), ПК-3 (323, У23, В23), ПК-4 (324, У24, В24), ПК-5 (325, У25, В25)	0-15
5	Д – Уровень доклада, степень освещённости и раскрытия в нём задач по теме ВКР, степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании ВКР, так и в процессе её защиты	УК-1 (31, У1, В1), УК-3 (33, У3, В3), УК-4 (34, У4, В4), УК-5 (35, У5, В5), УК-6 (36, У6, В6), УК-7 (37, У7, В7), ОПК-2 (312, У12, В12), ОПК-6 (316, У16, В16), ПК-1 (321, У21, В21), ПК-2 (322, У22, В22), ПК-3 (323, У23, В23), ПК-4 (324, У24, В24),	0-20
6	Е – Чёткость и аргументированность ответов выпускника на вопросы, заданные ему в процессе защиты ВКР	УК-1 (31, У1, В1), УК-3 (33, У3, В3), УК-4 (34, У4, В4), УК-5 (35, У5, В5), УК-7 (37, У7, В7)	0-20

Таблица 3.4. Оценочный лист по выпускной квалификационной работе

Ф И О. члена ГЭК	Оценка по критерию в баллах						Итоговая оценка в баллах
	А	Б	В	Г	Д	Е	
1							
2							
3							
4...							
Среднее значение оценки по каждому критерию и итоговая оценка ВКР							

\* Итоговая оценка каждого члена ГЭК рассчитывается как сумма баллов по всем критериям, максимальное значение суммы баллов по всем критериям - 100.

3.7. Уровень сформированности компетенций при защите выпускной квалификационной работы квалифицируется в соответствии с измерительной шкалой для оценки уровня сформированности компетенций. Соответствие

критериев оценки, уровней сформированности компетенций и баллов по 100-балльной шкале представлено в табл. 3.5.

Таблица 3.5. Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций, при защите выпускной квалификационной работы

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5
<p>Полнота знаний 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327</p>	<p>Не знает требования, предъявляемые к ВКР по структуре, содержанию и оформлению. Не понимает сущности постановки и проведения хода исследования. Практически не знает термины, определения и основные закономерности по теме ВКР</p>	<p>Допускает существенные отклонения от требований, предъявляемых к ВКР по структуре, содержанию и оформлению. Правила постановки цели и задач знает поверхностно, плохо ориентируется в формулировках признаков объекта и предмета исследования, научной новизны и практического значения результатов исследования. Поверхностно знает термины, определения и основные закономерности по теме ВКР</p>	<p>Знает требования, предъявляемые к ВКР по структуре, содержанию и оформлению, однако допускает отклонения. Знает правила постановки научной проблемы, однако неточно формулирует признаки объекта и предмета исследования, научной новизны и практического значения результатов исследования. Знает термины, определения и основные закономерности по теме ВКР</p>	<p>Знает требования, предъявляемые к ВКР по структуре, содержанию и оформлению. Знает правила постановки проблемы, признаки объекта и предмета исследования, научной новизны и практического значения результатов исследования. Знает термины, определения и основные закономерности по теме ВКР</p>
<p>Сформированность умений У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12, У13, У14, У15, У16, У17, У18, У19, У20, У21, У22, У23, У24, У25, У26, У27</p>	<p>Не умеет обосновать актуальность темы исследования, сформулировать цель и задачи исследования. Состояние вопроса по исследуемой теме не раскрыто, носит компилятивный характер. Отсутствуют признаки научной новизны исследования. Не знает подходы к интерпретации результатов исследования, не обосновывает выводы. Доклад не структурирован. Ссылки на литературные источники практически отсутствуют. Не может дать ответы на большинство вопросов, заданных в</p>	<p>Обоснование актуальности темы исследования слабо аргументировано, неточно формулирует цель и задачи исследования. Состояние вопроса по исследуемой теме раскрывает размыто, не в логической последовательности. Не точно излагает, интерпретирует и анализирует результаты исследования, недостаточно обосновывает выводы. Доклад не структурирован. Не всегда корректно дает ссылки на литературные источники, могут содержаться устаревшие по теме исследования ссылки, отсутствуют зарубежные источники. Дает поверхностные ответы на большинство</p>	<p>Обоснование актуальности темы исследования не совсем аргументировано, неточно формулирует цель и задачи исследования. Состояние вопроса по исследуемой теме раскрывает размыто, не в логической последовательности. Излагает, интерпретирует, критически анализирует результаты исследования, однако недостаточно обосновывает выводы. Не всегда корректно дает ссылки на литературные источники, могут содержаться устаревшие по теме исследования ссылки, мало зарубежных источников. Дает ответы на большинство</p>	<p>Умеет обосновать актуальность темы исследования, сформулировать цель и задачи исследования. Грамотно и лаконично представляет состояние вопроса по исследуемой теме; в логической последовательности излагает, интерпретирует и критически анализирует результаты исследования с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Корректно дает ссылки на литературные источники, представленные публикациями, преимущественно за</p>

	процессе защиты или ответы даны с грубейшими ошибками	вопросов, заданных в процессе защиты	вопросов, заданных в процессе защиты	последние 5-10 лет, в т.ч. зарубежными. Чётко и аргументировано даёт исчерпывающие ответы на все вопросы, заданные в процессе защиты
Владение навыками B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18, B19, B20, B21, B22, B23, B24, B25, B26, B27	Не владеет методикой научных исследований, не использует аппарат планирования эксперимента и математической статистики. Не обоснованно применяет отечественные методики в теории и проектировании зданий и сооружений. Не владеет зарубежными методиками и нормативнотехническими документами. Не владеет навыками организации научных исследований в коллективе	Плохо владеет методикой научных исследований, не использует аппарат планирования эксперимента и математической статистики. Не всегда обоснованно применяет отечественные методики в области теории и проектировании зданий и сооружений. Не владеет зарубежными методиками и нормативно-техническими документами. Слабо владеет навыками организации научных исследований в коллективе	Владеет методикой научных исследований, в т.ч. планирования эксперимента и математической статистики, но допускает незначительные ошибки. Не всегда обоснованно применяет отечественные и зарубежные методики в области теории и проектировании зданий и сооружений. Отдельные нормативно-технические документы не актуализированы. Слабо владеет навыками организации научных исследований в коллективе	Владеет методикой научных исследований, в т.ч. планирования эксперимента и математической статистики. Обоснованно применяет актуализированные отечественные и современные передовые зарубежные методики в области теории и проектировании зданий и сооружений. Владеет навыками организации научных исследований в коллективе
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	<b>Минимальный</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Средний</b>	<b>Высокий</b>



