

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 09 » ноября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Технико-экономическое обоснование проектных решений в  
системах теплогазоснабжения и вентиляции  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 180 (5)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 08.04.01 Строительство  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Инженерные системы теплогазоснабжения и вентиляции в  
строительстве и ЖКХ  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Задачи дисциплины Выбор методики технического и экономического исследования систем теплогазоснабжения Определение критериев анализа в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому обоснованию в системах теплогазоснабжения и вентиляции Документирование результатов технико-экономического обоснования объектов теплогазоснабжения и вентиляции
--

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Системы теплогазоснабжения, системы вентиляции объектов, системы отопления объектов
---

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены
------------------

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.5	ИД-1ПК-1.5	Знает актуальную нормативную документацию, научные проблемы по тематике проводимых исследований, направления развития в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции. Методы анализа научных данных.	Знает актуальную нормативную документацию, научные проблемы по тематике проводимых исследований, направления развития в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции. Методы анализа научных данных. Методы и средства планирования и организации исследований и разработок.	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.5	ИД-2ПК-1.5	Умеет применять актуальную нормативную документацию в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции; выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и оформлять их результаты.	Умеет применять актуальную нормативную документацию в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции; выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и оформлять их результаты.	Курсовой проект
ПК-1.5	ИД-3ПК-1.5	Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	Курсовой проект
ПК-2.11	ИД-1ПК-2.11	Знает Требования законодательства Российской Федерации и нормативно-правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта, правила разработки проектов обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности, критерии оценки эффективности оборудования для систем теплогазоснабжения и вентиляции.	Знает Требования законодательства Российской Федерации и нормативно-правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности, правила разработки проектов обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений, критерии оценки эффективности оборудования для проекта	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений, правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок и электроустановок потребителей,	
ПК-2.11	ИД-2ПК-2.11	Умеет применять методики и процедуры для анализа результатов энергетического обследования объекта применять методики и процедуры для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке технических решений в системах теплогазоснабжения и вентиляции	Умеет применять методики и процедуры для анализа результатов энергетического обследования объекта капитального строительства, для которого разрабатывается проект обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности, для анализа информации по существующим способам обеспечения энергетической эффективности объектов и используемом для этих целей оборудовании ведущих отечественных и зарубежных производителей, применять методики и процедуры для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.11	ИД-3ПК-2.11	Владеет навыками сбора информации о существующих способах обеспечения энергетической эффективности объектов капитального строительства и используемом для этих	Владеет навыками сбора информации о существующих способах обеспечения энергетической эффективности объектов капитального строительства и используемом для этих	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		целей оборудовании ведущих отечественных и зарубежных производителей, разработки вариантов решений по обеспечению энергетической эффективности объекта теплогазоснабжения	целей оборудовании ведущих отечественных и зарубежных производителей, разработки вариантов решений по обеспечению энергетической эффективности объекта капитального строительства, для которого разрабатывается проект, разработки технического задания на разработку проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений и согласование его с заказчиком, разработка частных технических заданий на отдельные части проекта	

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	12	12	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	40	40	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

#### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Комплексные решения при технико экономическом обосновании в системах теплогасоснабжения	4	0	20	20
Тема 1. Технико-экономические критерии систем теплогасоснабжения Тема 2. Технико-экономическое обоснование проектных решений в системах теплоснабжения				
Основы комплексного подхода при технико экономическом обосновании в системах газоснабжения	4	0	10	20
Тема 3. Обоснование проектных решений в системах газоснабжения				
Основы комплексного подхода при технико экономическом обосновании в системах вентиляции и отопления	4	0	10	50
Тема 4. Обоснование проектных решений в системах вентиляции Тема 5 Технико-экономическая эффективность решений в системах отопления				
ИТОГО по 3-му семестру	12	0	40	90
ИТОГО по дисциплине	12	0	40	90

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Технико экономическое обоснование структурных решений в системе теплоснабжения
2	Технико экономическое обоснование структурных решений в системе теплоснабжения
3	Технико экономическое обоснование структурных решений в системе газораспределения
4	Обоснование структурных решений в системе газораспределения
5	Экономическое обоснование структурных решений в системе газораспределения
6	Технико экономическое обоснование отдельных элементов систем теплогасоснабжения
7	Обоснование отдельных элементов систем теплогасоснабжения
8	Технико экономическое обоснование отдельных элементов систем теплогасоснабжения
9	Технико экономическое обоснование надежности систем теплоснабжения
10	Технико экономическое обоснование отдельных элементов систем отопления и вентиляции
11	Технико экономическое обоснование структурных решений в системе вентиляции

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
12	Технико экономическое обоснование структурных решений в системе вентиляции
13	Технико экономическое обоснование структурных решений в системе отопления
14	Технико экономическое обоснование отдельных элементов систем отопления и вентиляции
15	Технико экономическое обоснование отдельных элементов систем отопления и вентиляции
16	Технико экономическое обоснование структурных решений в системе отопления
17	Технико экономическое обоснование отдельных элементов систем отопления и вентиляции
18	Технико экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий в системах теплогаснабжения
19	Технико экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий в системах отопления и вентиляции
20	Экономические особенности реализации технических решений в системах теплогаснабжения отопления и вентиляции

#### Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Технико экономическое обоснование проектных решений в инженерных системах

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и вариативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / Е. М. Авдолимов [и др.]. - Москва: Академия, 2014.	6
2	Копко В. М. Теплоснабжение : учебник для вузов / В. М. Копко. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Белоглазова Т. Н. Проектирование газораспределительных сетей из полиэтиленовых газопроводов : учебное пособие / Т. Н. Белоглазова. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.	50
2	Гришкова А. В. Системы централизованного теплоснабжения : учебное пособие / А. В. Гришкова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017.	5
3	Мелехин А. А. Решение частных задач оптимизации для инженерных систем зданий : монография / А. А. Мелехин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	5
4	Теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / Е. М. Авдолимов [и др.]. - Москва: Академия, 2013.	6
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	АВОК ( Вентиляция. Отопление. Кондиционирование ). - Москва: , АВОК-ПРЕСС, , 1990 - . 2014, № 8.	1
2	Водоснабжение и санитарная техника : научно-технический и производственный журнал. - Москва: , ВСТ, , 1913 - . 2009, № 10, ч. 1 и 2.	1
3	Газовая промышленность : научно-технический и производственный журнал. - Москва: , Газоил-Пресс, , 1956 - . 2014, № 6 (707).	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Водоснабжение, теплоснабжение, газоснабжение : сборник нормативных документов / Бюро промышленного маркетинга; Национальное агентство контроля и сварки. - Москва: БПМ, 2008.	1



2	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-20031	1
3	СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменением N 1) Консультант плюс	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Прикладное использование практической методики экономической оценки вариантов технических решений: Метод. рекомендации для бакалавров и магистров по направлению подготовки «Строительство», по профилю подготовки «Теплогасоснабжение и вентиляция»/Сост. Т. Н. Белоглазова, Перм. нац. исслед. ун-т., Пермь 2015, 21 с.	50
2	Прикладное использование практической методики экономической оценки вариантов технических решений: Метод. рекомендации к курсовому проектированию/Сост. Б. М. Красовский, Т. Н. Белоглазова, А.М.Колпаков, Т.И. Меркушев; Перм. гос. техн. ун-т. Пермь 2001, 16 с.	20
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Белоглазова Т. Н. Проектирование газораспределительных сетей из полиэтиленовых газопроводов : учебное пособие / Т. Н. Белоглазова. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.	50

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Гришкова А. В. Системы централизованного теплоснабжения : учебное пособие / А. В. Гришкова	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4038">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4038</a>	сеть Интернет; свободный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
База данных компании EBSCO	<a href="https://www.ebsco.com/">https://www.ebsco.com/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	доска, проектор, ноутбук	1
Лекция	доска, проектор, ноутбук	1
Практическое занятие	доска, проектор, ноутбук	1
Практическое занятие	Специализированные учебные классы 003а, 003б, 014, 004 УК № 4.	1

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Технико-экономическое обоснование проектных решений»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	08.04.01 Строительство
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения в строительстве и ЖКХ
<b>Квалификация выпускника:</b>	«Магистр»
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснаб- жение, водоотведение
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Курс: 1</b>	<b>Семестр: 1</b>
<b>Трудоёмкость:</b>	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	
Зачет: 1 семестр	

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана) и без деления на учебные модули. В семестре предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВЫ)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОПР	КР	Зачет
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>З.</b> требования нормативной документации в части проектирования и строительства систем водоснабжения и водоотведения и к составу проектной и рабочей документации; профессиональные компьютерные программные средства и специализированное программное обеспечение, необходимые для проектирования систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; технические и технологические требования к проектируемым системам и сооружениям водоснабжения и водоотведения; <b>методы определения основных технико-экономических показателей</b> ; природоохранное законодательство РФ.		ТО		КР	ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
<b>У.</b> планировать, организовывать и координировать работы по проектированию систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; <b>выполнять экономические, технологические и технические расчеты по проектным решениям</b> ; применять требования к составу проектной, рабочей документации; применять требования нормативной документации по водоснабжению и водоотведению, по проектированию и строительству для проверки проектной и рабочей			ОПР	КР	ПЗ

документации для проектируемого объекта; применять профессиональные компьютерные программные средства и специализированное программное обеспечение для разработки проектной и рабочей документации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; применять знания природоохранного законодательства РФ для проверки их соблюдения при водопользовании и обустройстве природной среды.					
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>В.</b> владеть навыками разработки мероприятий в сфере безопасной эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; ведения документооборота и установленной отчетности при проведении работ по технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения			ОПР		По результатам рубежного контроля

*С – собеседование по теме; ТО – текущее опрос; ОПР – отчет о практической работе; КР – контрольная работа; ПЗ – практическое задание; ТВ – теоретический вопрос*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим работам. Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практического задания. (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### **2.2.1. Защита практических работ**

Всего запланировано 1 практическое задание. Типовые темы практического задания приведены в РПД.

Защита практического задания проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 1 рубежная контрольная работа (КР) после освоения студентами учебного модуля дисциплины. КР по модулю 1 «Оценка качества жилищно-коммунального обслуживания населения и эффективности управления многоквартирным домом».

#### **Типовые задания к КР:**

1. Определение стоимости ремонта систем водоснабжения детского сада
2. Определение стоимости ремонта систем канализации общеобразовательной школы
3. Определение стоимости ремонта гидротехнического сооружения
4. Определение стоимости строительства сетей водоснабжения
5. Определение стоимости устройства внутренних систем водоснабжения здания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде зачета по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Особенности ценообразования строительной продукции
2. Содержание сметной документации в зависимости от стадийности проектирования
3. Виды сметной документации, методы составления смет
4. Особенности составления смет на ремонтные работы
5. Особенности составления смет на монтажные работы
6. Особенности составления смет на пусконаладочные работы

### **Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Определение по заданным видам работ, используя сборники федеральных единичных расценок, статей прямых затрат.
2. Определение по видам работ величины накладных расходов и величины сметной прибыли.
3. Индексация сметной стоимости на основе выбранных индексов цен
4. Определение дополнительных затрат при ремонтных и монтажных работах

### **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Анализ затрат, учитывающих стоимость монтажных работ.
2. Анализ затрат, учитывающих стоимость оборудования, предназначенного для монтажа.
3. Учет стоимости материалов при монтажных и ремонтных работах
4. Учет затрат при производстве пуско-наладочных работ.

*Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.*

### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.