

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»  
в городе Борисоглебске

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор филиала \_\_\_\_\_  
*Е.А. Позднова*  
\_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**  
**«Эффективность инженерных коммуникаций зданий и сооружений»**

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2023 г.

Автор(ы) программы \_\_\_\_\_ *Филатова Н.В.*

Заведующий кафедрой  
теплогазоснабжения,  
отопления и вентиляции \_\_\_\_\_ *Керкуров Е.А.*

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ *Филатова Н.В.*

**Борисоглебск 2023**

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Формирование компетенций, обеспечивающих овладение студентами бакалавриата знаниями, умениями и навыками для обоснования эффективности инженерных коммуникаций зданий и сооружений в процессе проектирования, строительства и эксплуатации в целях рационального использования имеющихся в распоряжении ресурсов и энергосбережения

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи освоения дисциплины включают:

-изучение состава и содержания положений нормативной документации, регламентирующей процесс обоснования эффективности инженерных коммуникаций зданий и сооружений на этапах жизненного цикла проектов;

-приобретение умений для сбора исходных данных для расчетов, проведения расчетов и анализа показателей, предназначенных для обоснования эффективности инженерных коммуникаций зданий и сооружений;

-овладение навыками обоснования эффективности инженерных коммуникаций зданий и сооружений в соответствии с критериями выбора проектных решений на этапах жизненного цикла.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Эффективность инженерных коммуникаций зданий и сооружений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Эффективность инженерных коммуникаций зданий и сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7 - Способен осуществлять и контролировать проведение расчётного обоснования технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения

ПК-8 - Способен проводить технико-экономический анализ технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения, водоотведения и технических решений по обеспечению энергоэффективности на объектах капитального строительства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-7	знать нормативную документацию, регламентирующую процесс расчетного обоснования технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений
	уметь собирать исходные данные для расчетов, делать

	расчеты и проводить анализ показателей технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений
	владеть навыками анализа и контроля параметров технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений
ПК-8	знать нормативную документацию, регламентирующую процесс обоснования эффективности инженерных коммуникаций зданий и сооружений на этапах их жизненного цикла
	уметь собирать исходные данные для расчетов, делать расчеты и проводить технико-экономический анализ технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений с учетом энергоэффективности
	владеть навыками обоснования эффективности инженерных коммуникаций зданий и сооружений в соответствии с критериями выбора проектных решений на этапах жизненного цикла

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Эффективность инженерных коммуникаций зданий и сооружений» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	40	40			
В том числе:					
Лекции	20	20			
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки ( <i>при наличии</i> )	20 8	20 8			
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки ( <i>при наличии</i> )	-	-			
<b>Самостоятельная работа</b>	68	68			
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	Нет	Нет			
Контрольная работа (есть, нет)	Нет	Нет			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)		Зачет			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Проекты инженерных коммуникаций зданий и сооружений и их реализация в экономической среде	Понятие «проект» и характеризующие его признаки; «проект» как объект управления; инвестиционные проекты инженерных коммуникаций зданий и сооружений (ИКЗС); ИКЗС как объект городского строительства и хозяйства; особенности ИКЗС как продукции городского строительства и жилищно - коммунального хозяйства; основные научные проблемы при обосновании проектов ИКЗС: оптимальное использование ресурсов на этапах жизненного цикла систем ИКЗС, энерго – ресурсосбережение и др.;	4	2	10	16
2	Обоснование проектов ИКЗС на основе анализа стоимости строительства и строительномонтажных работ	Стоимость строительства и строительномонтажных работ как критерий обоснования проектов ИКЗС; понятие и нормативно-правовое регулирование договорных отношений; обоснование договорных цен на строительство ИКЗС (ГК РФ); понятие и назначение смет и сметной стоимости; виды и взаимосвязь сметной документации в строительстве; обоснование сметной стоимости ИКЗС на основе Закона 44-ФЗ о госзакупках	4	2	10	16
3	Сметное нормирование и ценообразование в строительстве	Сметно-нормативная база в строительстве в соответствии с реформой ценообразования (СНБ); обоснование стоимости строительномонтажных работ ИКЗС по локальным сметам; методы ценообразования в строительстве: базисно-индексный, ресурсный, ресурсно-индексный; индексация сметной стоимости в текущий уровень цен; нормативы для расчета сметной стоимости по локальным сметам (укрупненные - НЦС и элементные – ЕР, ГЭСН и др.). Экспертиза сметной документации как метод обоснования стоимости строительства ИКЗС.	4	4	12	20
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>		2		2
4	Обоснование проектов ИКЗС на основе анализа технико-экономической эффективности	Проблема повышения эффективности инвестиций в проекты ИКЗС; критерии оценки экономической эффективности инвестиций; показатели общей и сравнительной эффективности инвестиций в проекты; норматив эффективности инвестиций в проекты ИКЗС; условие эффективности проектов ИКЗС;	4	4	12	20
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>		2		2
5	Обоснование эффективности проектов ИКЗС на основе проектного анализа с учетом фактора времени	Основы проектного анализа и дисконтирование разновременных затрат и доходов. Критерии оценки эффективности проектов ИКЗС с учетом фактора времени	2	4	12	18
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>		2		2
6	Обоснование эффективности проектов ИКЗС на основе оценки стоимости жизненного цикла	Состав затрат на эксплуатацию ИКЗС; обоснование стоимости эксплуатации ИКЗС; обоснование проектов на основе оценки стоимости жизненного цикла ИКЗС	2	4	12	18
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>		2		2
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях:

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-7	знать нормативную документацию, регламентирующую процесс расчетного обоснования технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь собирать исходные данные для расчетов, делать расчеты и проводить анализ показателей технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками анализа и контроля параметров технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	знать нормативную документацию, регламентирующую процесс обоснования эффективности инженерных коммуникаций зданий и сооружений на этапах их жизненного цикла	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь собирать исходные данные для расчетов, делать расчеты и проводить технико-экономический анализ технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений с учетом энергоэффективности	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками обоснования эффективности инженерных коммуникаций зданий и сооружений в соответствии с критериями выбора проектных решений на этапах жизненного цикла	Решение прикладных задач в конкретной предметной области,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-7	знать нормативную документацию, регламентирующую процесс расчетного обоснования технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь собирать исходные данные для расчетов, делать расчеты и проводить анализ показателей технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками анализа и контроля параметров технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	знать нормативную документацию, регламентирующую процесс обоснования эффективности инженерных коммуникаций зданий и сооружений на этапах их жизненного цикла	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь собирать исходные данные для расчетов, делать расчеты и проводить технико-экономический анализ технических решений инженерных коммуникаций зданий и сооружений с учетом энергоэффективности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками обоснования эффективности инженерных коммуникаций зданий и сооружений в соответствии с критериями выбора проектных решений на этапах жизненного цикла	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

**7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Назначение сметной документации ИКЗС:

А) достоверное определение стоимости строительства

Б) экономического обоснования стоимости будущего строительства

В) калькулирование себестоимости будущего строительства

Г) определение цены выполнения отдельных работ, которые будут выполнены в будущем

2. Что такое «смета» в строительстве ИКЗС:

А) документ, в котором на основании сметных расчетов определяется сметная стоимость (работ, объектов, инвестиций)

Б) потребность строительства в финансовых ресурсах

В) сметная стоимость договорной (контрактной) цены строительства

Г) экономические расчеты в зависимости от интересов потребителей - субъектов строительной деятельности, конъюнктуры рынка строительных ресурсов и услуг

3. Какой метод определения сметной стоимости строительно-монтажных работ ИКЗС имеет приоритет в результате реформирования системы ценообразования в строительстве:

А) базисно-индексный

Б) ресурсный

В) нормативный

Г) ресурсно-индексный

4. На какие группы подразделяются сборники сметно-нормативной базы 001 года по областям применения

А) Строительные, монтажные, вспомогательные

Б) Фирменные, территориальные, федеральные, отраслевые

В) Федеральные, территориальные, отраслевые

5. В каком уровне цен разработаны сборники ЕР 2001 г., введенные в действие в 2003 г.?

А) 1 января 2001 г.

Б) 1 января 2003 г.

В) 1 января 2000 г.

Г) 1 января 2008 г.

6. Какие сборники единичных расценок должны быть использованы при составлении сметной документации на строительство в административно-территориальных регионах страны (кроме 1-го района Московской области)?

А) ФЕР

Б) ТЕР

В) ОЕР

Г) ИЕР

7. Сметная стоимость строительно-монтажных работ ИКЗС по локальной смете включает:

А) Накладные расходы, прямые затраты, сметную прибыль

Б) Заработная плата, эксплуатация машин и стоимость материалов и оборудования

В) Строительные работы, монтажные, стоимость оборудования, прочие  
8. К экономическим особенностям продукции предприятий энергетического хозяйства относится:

- А) большая продолжительность производственного цикла
- Б) сезонный характер работ
- В) разновременность оплаты за использованные ресурсы и потребления этих ресурсов

Г) территориальная и функциональная связь с землей

9. Себестоимость продукции в энергетике - это:

А) удельные эксплуатационные расходы, отнесенные на единицу произведенной продукции или работы (услуги)

Б) производственные затраты в энергетике

В) годовые издержки производства

Г) процесс производства как соединение средств труда, предметов труда и самого труда

10. Для чего определяется стоимость строительства объектов по НЦС:

А) для определения предельной величины стоимости строительства

Б) для определения сметной стоимости строительства по проекту

В) для составления сметной стоимости организацией-подрядчиком

Г) для определения сметной стоимости строительно-монтажных работ по локальной смете

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Определите, что принимается в качестве базы для определения сметной прибыли:

А) сметная стоимость материалов

Б) сметная стоимость эксплуатации (технических ресурсов) строительных машин

В) оплата труда основных рабочих-строителей

Г) сумма оплаты труда рабочих строителей и рабочих, обслуживающих машины (ФОТ)

2. Определите как определяются прямые затраты в составе локальных смет (в базисном уровне цен)

А) произведением стоимости материалов, изделий и конструкций, на сумму материалов, оплаты труда и эксплуатации машин

Б) как сумма объемов работ, определяемых по проекту, на сметную стоимость материалов, изделий и конструкций

В) произведением объемов работ, подлежащих выполнению по данным проекта, на единичные расценки сборников ЕР (ФЕР, ТЕР и др.)

Г) произведением объемов работ, подлежащих выполнению по данным проекта, на их текущую цену

3. Определите, в каких случаях не составляется объектная смета?

А) если стоимость объекта включает только один вид работ

Б) если объект в составе стройки только один

В) если в стоимость объекта включаются только строительные работы



Г) если в стоимость объекта включаются только монтажные работы

4. Выберите методы определения сметной стоимости строительно-монтажных работ на ИКЗС:

А) ресурсный, базисный, базисно-индексный, на основе объектов – аналогов, нормативный

Б) ресурсный, базисный и базисно-компенсационный

В) ресурсный, ресурсно-индексный, базисно-индексный, на основе объектов-аналогов

Г) базисный, ресурсный, индексный, нормативный

5. Дайте формулировку накладных расходов:

А) затраты на обслуживание рабочих-машинистов в пределах строительной площадки, оплата труда руководителей, таможенных пошлин, и услуг посредников

Б) затраты строительно-монтажных организаций, связанные с созданием общих условий производства, его обслуживанием, организацией и управлением

В) сумма средств, необходимых для покрытия отдельных расходов строительных организаций, не относимых на себестоимость работ и являющихся нормативной частью стоимости строительной продукции

Г) гарантированная прибыль подрядной строительно-монтажной организации

6. Дайте формулировку сметной прибыли:

А) затраты строительно-монтажных организаций, связанные с созданием общих условий производства, его обслуживанием, организацией и управлением

Б) сумма средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов строительно-монтажных организаций, не относимых на себестоимость работ и являющихся нормативной (гарантированной) частью стоимости строительной продукции, принадлежащей учредителям (после уплаты налогов)

В) сумма денежных средств, необходимых для осуществления строительства в соответствии с проектной документацией, которая представляет собой объем капитальных вложений и служит основой для формирования договорных цен и финансирования строительства

Г) средства для выплаты дивидендов учредителям подрядной организации

7. Определите, что является капитальными вложениями:

А) инвестиции в строительство

Б) капитальные накопления

В) средства для выплаты дивидендов

Г) гарантированная прибыль подрядной строительно-монтажной организации

8. Определите, как взаимосвязаны виды сметной документации:

А) в сводный сметный расчет входят итоги объектных и локальных смет, в объектные сметы входят итоги локальных смет

Б) в локальные сметы входят итоги сводного сметного расчета и объектных смет

В) объектные сметы включают стоимость сводного сметного расчета и локальных смет

Г) никак не связаны

9. Определите технологическую структуру капитальных вложений

А) Строительные работы, монтажные работы, стоимость оборудования, прочие

Б) Монтаж конструкций, устройство фундаментов, отделочные работы, каркас

В) Материалы и оборудование, монтажные работы, стоимость оборудования, прочие

Г) Технология строительных работ, монтажных работ, транспортные расходы, проектные работы

10. Фонд оплаты труда определяется в локальных сметах:

А) как произведение численности работающих на стоимость одного человеко-часа

Б) как сумма оплаты труда рабочих строителей и машинистов

В) как сумма оплаты труда инженерно-технических работников и рабочих

Г) как оплата труда монтажников, строителей, руководителей, разнорабочих

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Определить сметную стоимость по сводному сметному расчету, если общая сумма по главам 1-12 составляет 500 млн р., резерв средств на непредвиденные работы и затраты составляет 2 %, НДС=20 %:

А) 588 млн р.

Б) 612 млн р.

В) 590 млн р.

Г) 610 млн р.

2. Определить срок окупаемости инвестиций в реконструкцию объекта ИКЗС стоимостью 800 млн р., если величина этих инвестиций составляет 200 млн р., а годовое снижение затрат в результате их вложения равно 25 млн р.:

А) 40 лет

Б) 24 лет

В) 8 лет

Г) 32 года

3. Определить общую эффективность производства на предприятии энергетического хозяйства, если доход за период составил 400 млн р., издержки производства 350 млн р.

А) 114%

Б) 14,2%

В) 87,5%

Г) 12,5%

4. Определить прямые затраты на выполнение строительно-монтажных работ по локальной смете на системы, если сметная стоимость материальных ресурсов составляет 3000 тыс. р., оплата труда основных рабочих 800 тыс. р., оплата труда рабочих, обслуживающих машины, 300 тыс. р., сметная стоимость эксплуатации технических ресурсов 1000 тыс. р.:

- А) 4800
- Б) 5100
- В) 4000
- Г) 3000

5. Определить накладные расходы, если известно: -сметная стоимость материальных ресурсов - 4000 тыс. р.; -оплата труда основных рабочих - 900 тыс. р.; -сметная стоимость эксплуатации технических ресурсов - 1000 тыс. р., в т. ч. оплата труда рабочих, обслуживающих машины, 300 тыс. р.; -норматив накладных расходов - 105%

- А) 1260
- Б) 1050
- В) 6195
- Г) 6510

6. Определить сметную стоимость строительно-монтажных работ по локальной смете на ИКЗС, если известно: -сметная стоимость материальных ресурсов составляет 3000 тыс. р.; -оплата труда основных рабочих - 800 тыс. р.; -оплата труда рабочих, обслуживающих машины, 300 тыс. р.; -сметная стоимость эксплуатации технических ресурсов - 1000 тыс. р.; -норматив накладных расходов и сметной прибыли - 100% и 50% -соответственно:

- А) 6000
- Б) 12000
- В) 6450
- Г) 6750

7. Рассчитать приведенные затраты по варианту трубопровода ИКЗС, если капитальные вложения для 100 м трубопровода  $K=750000$  тыс. р., годовые эксплуатационные расходы 20000 тыс. р., нормативный срок окупаемости инвестиций 6 лет:

- А) 870000
- Б) 2250
- В) 127000
- Г) 4502000

8. Выбрать экономически целесообразный вариант ИКЗС из двух сравниваемых вариантов по приведенным затратам, если капитальные вложения  $K_1=7800$  тыс. р.,  $K_2=8900$  тыс. р. Годовые эксплуатационные расходы  $\mathcal{E}_1=520$  тыс. р.,  $\mathcal{E}_2=220$  тыс. р. Нормативный коэффициент общей эффективности капитальных вложений  $E_n=0,12$ .

- А) второй,  $З_2=1288$
- Б) первый,  $З_2=1456$
- В) второй,  $З_2=8922$
- Г) первый,  $З_2=7838$

9. Определить чистый дисконтированный доход от реализации проектного варианта ИКЗС за три года, если годовой эффект составляет  $P=1288$  тыс.р., норма дисконта  $e=0,1$ . В первом году эффекта не было.

А) 4689

Б) 4263

В) 3202

Г) 3523

10. Определить объем продаж Гкал теплоты, при котором теплогенерирующее предприятие достигнет состояния безубыточности, если удельные переменные затраты на выработку составляют 1200 р./Гкал, постоянные затраты – 800000 тыс. р., цена продажи 1 Гкал 1500 р./Гкал

А) 2667

Б) 533

В) 667

Г) 296

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Понятие «проект» и характеризующие его признаки;

2. «Проект» как объект управления; инвестиционные проекты строительства и ремонта ИКЗС;

3. Системы как объект градостроительства, городского строительства и хозяйства;

4. Особенности ИКЗС как продукции городского строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

5. Основные научные проблемы при обосновании проектов ИКЗС: оптимальное использование ресурсов на этапах жизненного цикла ИКЗС, энерго – ресурсосбережение и др.;

6. Стоимость строительства и строительного-монтажных работ как критерий обоснования проектов ИКЗС;

7. Понятие и нормативно-правовое регулирование договорных отношений; обоснование договорных цен на строительство ИКЗС (ГК РФ);

8. Понятие и назначение смет и сметной стоимости; виды и взаимосвязь сметной документации в строительстве;

9. Обоснование сметной стоимости ИКЗС на основе Закона 44-ФЗ о госзакупках

10. Сметно-нормативная база в строительстве в соответствии с реформой ценообразования (СНБ);

11. Обоснование стоимости строительного-монтажных работ для ИКЗС по локальным сметам;

12. Методы ценообразования в строительстве и индексация сметной стоимости в текущий уровень цен;

13. Нормативы для расчета сметной стоимости по локальным сметам (укрупненные - НЦС и элементные – ЕР, ГЭСН и др.);

14. Экспертиза сметной документации как метод обоснования стоимости строительства ИКЗС;

15. Проблема повышения эффективности инвестиций в проекты ИКЗС, понятие «эффект» и «эффективность»;

16. Критерии оценки экономической эффективности инвестиций; показатели общей и сравнительной эффективности инвестиций в проекты;

17. Нормативный коэффициент эффективности инвестиций в проекты; условие эффективности проектов ИКЗС;

18. Основы проектного анализа и дисконтирование разновременных затрат и доходов;

19. Критерии оценки эффективности проектов ИКЗС с учетом фактора времени;

20. Состав затрат на эксплуатацию и обоснование эффективности стоимости эксплуатации систем ИКЗС;

21. Обоснование проектов ИКЗС на основе оценки стоимости жизненного цикла

### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 20 тестовых заданий. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал больше 14 баллов.

2. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал меньше 14 баллов

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Проекты инженерных коммуникаций зданий и сооружений и их реализация в экономической среде	ПК-7, ПК-8	Тест, самостоятельная работа
2	Обоснование проектов ИКЗС на основе анализа стоимости строительства и строительно-монтажных работ	ПК-7, ПК-8	Тест, самостоятельная работа
3	Сметное нормирование и ценообразование в строительстве	ПК-7, ПК-8	Тест, самостоятельная работа
4	Обоснование проектов ИКЗС на основе анализа технико-экономической эффективности	ПК-7, ПК-8	Тест, самостоятельная работа
5	Обоснование эффективности проектов ИКЗС на основе проектного анализа с учетом фактора времени	ПК-7, ПК-8	Тест, самостоятельная работа

6	Обоснование эффективности проектов ИКЗС на основе оценки стоимости жизненного цикла	ПК-7, ПК-8	Тест, самостоятельная работа
---	---	------------	------------------------------

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Виноградов, Д. В. Экономика систем теплогазоснабжения и вентиляции : учеб. пособие / Д. В. Виноградов ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2020. – 104 с. – ISBN 978-5-9984-1119-9

2. Царев, Н. С. Техничко-экономические расчеты для инвестиционных проектов в сфере водоснабжения и водоотведения : [учеб. пособие] / Н. С. Царев, Ю. В. Аникин, К. В. Крутикова ; [науч. ред. В. И. Аксенов] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 91 с.

3. Экономика энергетики : учебно-практическое пособие. - Ульяновск : УлГТУ, 2015. - 77 с. - ISBN 978-5-9795-1371-3. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363222>

4. Мешкова, В.С. Экономика строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Мешкова. - Донецк : Донецкий государственный университет управления, 2016. - 158 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/62365.html>

5. Куцыгина, О.А. Ценообразование в городском строительстве по нормативам - 2001 [Текст] : учебное пособие / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2007 (Воронеж : Тип. Издат.-полиграф. центра ВГУ, 2007). - 117, [1] с. - ISBN 978-5-9273-1168-2

6. Королева, М.А. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Королева. - Ценообразование и сметное нормирование в строительстве ; 2022-08-31. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2014. - 264 с. - ISBN 978-5-7996-1224-5. URL: <http://www.iprbookshop.ru/68518.html>

7. Лев, М.Ю. Ценообразование [Электронный ресурс] : учебник / М.Ю. Лев. - Ценообразование ; 2020-10-10. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 723 с. - ISBN 978-5-238-01463-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/71070.html>

8. Шуляк, П. Н. Ценообразование : учебно-практическое пособие / П.Н. Шуляк. - 13-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 196 с. - ISBN 978-5-394-01387-4.

9. Калашникова, И.А. Ценообразование и ценовая политика предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. экономики и управления на предприятии машиностроения. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2017. - 225 с. : ил. : табл. - Библиогр.: 42 назв.

10. Обоснование проектов систем теплогазоснабжения и вентиляции: методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы для студентов бакалавриата направления 08.03.01 «Строительство» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: О. А. Куцыгина. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2022. – 42 с. В файле МУ\_ПР\_КР\_ОПСТГС\_БТГВ.pdf.

11. Экономика систем водоснабжения и водоотведения. Расчет эксплуатационных расходов в системах водоснабжения и водоотведения : методические указания и задания к выполнению контрольной работы для студентов специальности 270112.65 «Водоснабжение и водоотведение» и бакалавров по направлению «Строительство» / сост. З. Г. Любанская, П. П. Осипов – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2012. – 16 с

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

- Лицензионное программное обеспечение: ABBYY FineReader 9.0; Microsoft Office Word 2013/2007; Microsoft Office Excel 2013/2007; Microsoft Office Power Point 2013/2007; Maple v18; AutoCAD; Adobe Acrobat Reader; PDF24 Creator; 7zip.

- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: <http://www.edu.ru>; Образовательный портал ВГТУ; программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

- Информационные справочные системы: единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>; Справочная система ВГТУ – <https://wiki.cchgeu.ru>; СтройКонсультант; Справочная Правовая Система КонсультантПлюс; Электронно-библиотечная система IPRbooks; «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки»; ЭБС Лань; Научная электронная библиотека Elibrary;

- Современные профессиональные базы данных: Национальная информационная система по строительству – <http://www.know-house.ru>; Портал Российской академии архитектуры и строительных наук – <http://www.raasn.ru>; Электронная библиотека строительства – <http://www.zodchii.ws>; Портал Минстроя РФ [minstroyrf.gov.ru](http://minstroyrf.gov.ru)

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Материально-техническая база включает:

– Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном.

– Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.

– Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет".

– Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в образовательный портал ВГТУ.

## **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Эффективность инженерных коммуникаций зданий и сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета по обоснованию эффективности ИКЗС. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента <i>(особенности деятельности студента инвалида и лица с ОВЗ, при наличии таких обучающихся)</i>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться



	в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторные работы	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	--