

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| <b>Б1.В.ДВ.09.01</b><br><i>(индекс дисциплины)</i> | <b>Проектирование источников энергии в теплотехнологии</b><br><i>(Наименование дисциплины)</i> |
|--|--|

Кафедра: **21** Теплосиловых установок и тепловых двигателей  
*Код (Наименование кафедры)*

Направление подготовки: **13.03.01** Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки: **Энергетика теплотехнологий**

Уровень образования: **Бакалавриат**

### План учебного процесса

| Составляющие учебного процесса  |                          | Очное обучение | Очно-заочное* обучение | Заочное* обучение |
|---|--------------------------|----------------|------------------------|-------------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы) | Всего                    | <b>144</b>     |                        |                   |
|   | Аудиторные занятия       | <b>56</b>      |                        |                   |
|   | Лекции                   | 28             |                        |                   |
|   | Лабораторные занятия     |                |                        |                   |
|   | Практические занятия     | 28             |                        |                   |
|   | Самостоятельная работа   | <b>88</b>      |                        |                   |
|   | Промежуточная аттестация |                |                        |                   |
| Формы контроля по семестрам (номер семестра)  | Экзамен                  |                |                        |                   |
|   | Зачет                    | 8              |                        |                   |
|   | Контрольная работа       |                |                        |                   |
|   |                          |                |                        |                   |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>   |                          | <b>4</b>       |                        |                   |

| Форма обучения: | Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам |   |   |   |   |   |   |          |   |    |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|----------|---|----|
|                 | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8        | 9 | 10 |
| Очная           |   |   |   |   |   |   |   | <b>4</b> |   |    |
| Очно-заочная    |   |   |   |   |   |   |   |          |   |    |
| Заочная         |   |   |   |   |   |   |   |          |   |    |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

На основании учебных планов № б130301-3\_20

Кафедра-разработчик: Теплосиловых установок и тепловых двигателей

Заведующий кафедрой: Иванов В.Д.

### **СОГЛАСОВАНИЕ:**

Выпускающая кафедра: Промышленной теплоэнергетики

Заведующий кафедрой: Сморозин С.Н.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области теплоэнергетики и теплотехники, связанной с разработкой на базе действующих нормативов проектных решений по модернизации, улучшению эксплуатационных характеристик современного оборудования систем энергоснабжения; с технико-экономическими расчетами по оценке эффективности принятых проектных решений, с целью выбора оптимального состава оборудования и режимов эксплуатации систем энергоснабжения.

## 1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть действующую законодательную и нормативную базу, используемую при проектировании систем энергоснабжения.
- Усвоить основные направления разработки проектных решений при проектировании тепловых электрических станций, тепловых сетей и тепловых пунктов.
- Продемонстрировать примеры реальных согласованных проектов реконструкции ТЭЦ ОАО «Ковдорский ГОК», тепловых сетей пос. Кузнечный Ленинградской области, рабочей документации ИТП.
- Привить способности к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новые знания и умения.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции  | Формулировка компетенции  | Этап формирования |
|--|---|-------------------|
| ПК-2   | Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием. | 1                 |
| <b>Планируемые результаты обучения</b><br>Знать:<br>1) Законодательную и нормативную базы инвестиционного процесса.<br>Уметь:<br>1) Оценивать энергетическую и экономическую эффективность разрабатываемых проектных решений.<br>Владеть:<br>1) Основами выбора и компоновки энергетического оборудования ИТП и ТЭС. |   |                   |

## 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п. 1.4:

- Тепломассообменное оборудование в теплотехнологиях (ПК-2)
- Нагнетатели и тепловые двигатели в энергетике теплотехнологий (ПК-2)
- Информатика в задачах теплоэнергетики и теплотехнологиях (ПК-2)
- Теплотехнологические комплексы и безотходные системы (ПК-2)
- Энергогенерирующее оборудование в теплотехнологиях (ПК-2)
- Конструкционные материалы в теплотехнологии (ПК-2)
- Компьютерная графика (ПК-2)
- Теплотехнологические процессы в целлюлозно-бумажном производстве (ПК-2)
- Системы автоматизированного проектирования в теплотехнологии (ПК-2)
- Информационная безопасность теплотехнологических объектов (ПК-2)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля  | Выделяемое время (часы) |                       |                  |
|---|-------------------------|-----------------------|------------------|
|   | очное обучение          | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| <b>Учебный модуль 1.</b> Законодательная и нормативная база, используемая при проектировании систем теплоснабжения.   |                         |                       |                  |
| Тема 1. Последовательность инвестиционного процесса. Предпроектное обследование. Декларация о намерениях. Разработка проекта. Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы.  | 22                      |                       |                  |
| Тема 2. Законодательная и нормативная база. Этапы проектирования Законодательная база. Нормативная база. Разработка эскизного проекта. Разработка технико-экономического обоснования (проекта). Разработка рабочей документации (РД).   | 22                      |                       |                  |
| <b>Текущий контроль 1.</b> (опрос)  | 2                       |                       |                  |
| <b>Учебный модуль 2.</b> Правила проектирования систем теплоснабжения.  |                         |                       |                  |
| Тема 3. Свод правил по проектированию ТЭС. Теплотехническая часть: тепловая схема, котельное отделение, турбинное отделение. Теплоснабжение. Охрана окружающей среды.   | 22                      |                       |                  |
| Тема 4. Проектирование тепловых пунктов Объемно-планировочные и конструктивные решения. Оборудование тепловых пунктов.  | 22                      |                       |                  |
| <b>Текущий контроль 2.</b> (опрос)  | 2                       |                       |                  |
| <b>Учебный модуль 3.</b> Оценка эффективности инвестиций.   |                         |                       |                  |
| Тема 5. Эффективность инвестиционных процессов. Понятие об энергетической и экономической эффективности инвестиционных процессов. Методы оценки эффективности инвестиций.   | 22                      |                       |                  |
| Тема 6. Анализ методов оценки энергоэффективности инвестиций. Статистические методы. Метод срока окупаемости. Метод нормы прибыли. Метод приведенных затрат. Метод сравнения прибыли. Метод накопленного эффекта. Методы оценки энергоэффективности инвестиций с дисконтированием. Метод чистой приведенной стоимости. Метод индекса доходности. Метод дисконтированного срока окупаемости инвестиций. Метод внутренней нормы прибыли. Метод аннуитета. | 22                      |                       |                  |
| <b>Текущий контроль 3.</b> (опрос)  | 2                       |                       |                  |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b> (зачет)   | <b>6</b>                |                       |                  |
| <b>ВСЕГО:</b>   | <b>144</b>              |                       |                  |

## 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 3.1. Лекции

| Номера изучаемых тем | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|----------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                      | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
| 1                    | 8              | 4            |                       |              |                  |              |
| 2                    | 8              | 4            |                       |              |                  |              |
| 3                    | 8              | 4            |                       |              |                  |              |
| 4                    | 8              | 6            |                       |              |                  |              |
| 5                    | 8              | 4            |                       |              |                  |              |
| 6                    | 8              | 6            |                       |              |                  |              |
| <b>ВСЕГО:</b>        |                | <b>28</b>    |                       |              |                  |              |

### 3.2. Практические занятия

| Номера изучаемых тем | Наименование и форма занятий   | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|----------------------|--|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                      |  | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
| 1                    | <b>Последовательность инвестиционного процесса:</b> Предпроектное обследование. Декларация | 8              | 4            |                       |              |                  |              |

| Номера изучаемых тем | Наименование и форма занятий   | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|----------------------|--|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                      |  | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
|                      | о намерениях. Разработка проекта. Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы.   |                |              |                       |              |                  |              |
| 2                    | <b>Законодательная и нормативная база. Этапы проектирования:</b><br>Законодательная база.<br>Нормативная база.<br>Разработка эскизного проекта. Разработка технико-экономического обоснования (проекта).<br>Разработка рабочей документации (РД).  | 8              | 4            |                       |              |                  |              |
| 3                    | <b>Свод правил по проектированию ТЭС:</b><br>Теплотехническая часть: тепловая схема, котельное отделение, турбинное отделение.<br>Теплоснабжение. Охрана окружающей среды  | 8              | 4            |                       |              |                  |              |
| 4                    | <b>Проектирование тепловых пунктов:</b><br>Объемно-планировочные и конструктивные решения.<br>Оборудование тепловых пунктов  | 8              | 6            |                       |              |                  |              |
| 5                    | <b>Эффективность инвестиционных процессов:</b> Понятие об эффективности инвестиционных процессов. Методы оценки эффективности инвестиций.  | 8              | 6            |                       |              |                  |              |
| 6                    | <b>Анализ методов оценки эффективности инвестиций:</b><br>Статистические методы. Метод срока окупаемости. Метод нормы прибыли. Метод приведенных затрат. Метод сравнения прибыли. Метод накопленного эффекта. Методы оценки эффективности инвестиций с дисконтированием. Метод чистой приведенной стоимости. Метод индекса доходности. Метод дисконтированного срока окупаемости инвестиций. Метод внутренней нормы прибыли. Метод аннуитета | 8              | 4            |                       |              |                  |              |
| <b>ВСЕГО:</b>        |  |                | <b>28</b>    |                       |              |                  |              |

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

#### 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

#### 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Номера учебных модулей, по которым проводится контроль | Форма контроля знаний | Очное обучение |        | Очно-заочное обучение |        | Заочное обучение |        |
|--|-----------------------|----------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|
|  |                       | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра        | Кол-во | Номер семестра   | Кол-во |
| 1,2,3  | Опрос                 | 8              | 3      |                       |        |                  |        |

#### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Виды самостоятельной работы обучающегося | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|--|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|  | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
| Усвоение теоретического материала        | 8              | 40           |                       |              |                  |              |
| Подготовка к практическим занятиям       | 8              | 44           |                       |              |                  |              |
| Подготовка к зачету                      | 8              | 4            |                       |              |                  |              |
| <b>ВСЕГО:</b>                            |                | <b>88</b>    |                       |              |                  |              |

#### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

##### 7.1. Характеристика видов и используемых активных и интерактивных форм занятий

| Наименование видов учебных занятий | Используемые инновационные формы  | Объем занятий в инновационных формах (часы) |                       |                  |
|------------------------------------|---|---|-----------------------|------------------|
|                                    |   | очное обучение                              | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Практические занятия               | Примеры расчетов эффективности инвестиций с применением различных методов. Решение практических задач; проработка конкретных ситуаций; использование Интернет-ресурсов, макетов тепловых пунктов. | 28  |                       |                  |
|                                    | <b>ВСЕГО</b>  | <b>28</b>                                   |                       |                  |

##### 7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная  балльно-рейтинговая

#### 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 8.1. Учебная литература

###### а) основная учебная литература

1. Бегляров А.Э. Основы проектирования тепловых установок [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бегляров А.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40576>. — ЭБС «IPRbooks».

###### б) дополнительная учебная литература

2. Салов А.Г. Проектирование отопительно-производственной котельной [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Салов А.Г., Цынаева А.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43398>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Щинников П.А. Проектирование одноцилиндровой конденсационной турбины [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щинников П.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45147>. — ЭБС «IPRbooks».

4. Автоматизированное проектирование систем ТГВ с использованием программы Autocad [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому и дипломному проектированию для

студентов направления 270800.62 Строительство с профилем «Теплогазоснабжение и вентиляция»/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 43 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30794>.— ЭБС «IPRbooks».

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5. Согласованные проекты реконструкции ТЭЦ ОАО «Ковдорский ГОК», тепловых сетей пос. Кузнечный Ленинградской области, типовая рабочая документация ИТП.
6. Иванов В.Д. Системы теплоснабжения предприятий [Электронный ресурс]: учеб. пособие /— Электрон. текстовые данные.— ФГБОУ ВПО «СПб ГТУРП». – СПб., 2014. – 118 с.— Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/metod/tsuitd/1.pdf>.— ЭБ ВШТЭ.
7. Минко В.А. Комплексное проектирование установок центрального водяного отопления зданий жилищно-гражданского назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Минко В.А., Подпороинов Б.Ф., Семенов А.С.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 179 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28348>.— ЭБС «IPRbooks».

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ВШТЭ СПбГУПТД - [http://nizrp.narod.ru/ebmu\\_m.htm](http://nizrp.narod.ru/ebmu_m.htm).
2. Электронная библиотека СПбГУПТД - <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Издательский дом МЭИ - [publish@mpei.ru](mailto:publish@mpei.ru), [publishers.ru](http://publishers.ru).

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1.
2. Microsoft Office Professional 2013.
3. AutoDesk AutoCAD 2015.

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерный класс

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

1. Демонстрационные, раздаточные материалы.
2. Каталоги энергетического оборудования.
3. ТЭО (проект) реконструкции ТЭЦ ОАО «Ковдорский ГОК».
4. Рабочий проект реконструкции тепловых сетей пос. Кузнечный Ленинградской области.
5. Типовая рабочая документация ИТП – раздел автоматизация ИТП.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося   |
|---|---|
| Лекции  | <p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.</p> |
| Практические занятия                                      | <p>Работа с нормативно-технической литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр примеров разработанных проектов реконструкции систем теплоснабжения, решение задач по оценке эффективности инвестиций с применением различных методов, формулировка</p>   |

|   |   |
|---|---|
| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося   |
|   | выводов.  |
| Самостоятельная работа                                    | Расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на практических занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации. Решение практических задач; проработка конкретных ситуаций; использование Интернет-ресурса.<br>При подготовке зачету необходимо проработать конспекты практических занятий, рекомендуемую литературу, каталоги энергетического оборудования, составить алгоритмы ответов на зачетные вопросы, продумать ответы на возможные дополнительные вопросы преподавателя. |

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

| Код компетенции (этап освоения) | Показатели оценивания компетенций  | Наименование оценочного средства                           | Представление оценочного средства в фонде  |
|---------------------------------|--|--|--|
| ПК-2 (1)                        | 1. Демонстрирует знание законодательной и нормативной базы инвестиционного процесса, основ инженерного проектирования источников энергоснабжения..<br>2. Решает задачи повышения энергетической и экономической эффективности разрабатываемых проектных решений; формулирует задания смежникам на разработку проектных решений по совершенствованию источников энергоснабжения.<br>3. Обладает навыками оптимальной компоновки энергетического оборудования ЦТП, ИТП и ТЭС и приемами совершенной эксплуатации источников энергоснабжения. | 1. Устное собеседование<br>2. Типовое практическое задание | 1. Перечень вопросов к зачету (25 вопросов)<br>2. Перечень практических заданий (10 задач) |

#### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

##### Критерии оценивания сформированности компетенций

| Оценка по традиционной шкале | Критерии оценивания сформированности компетенций   |
|------------------------------|--|
| Зачтено                      | Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных этапов инвестиционного процесса, нормативных требований при проектировании объектов систем энергоснабжения, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной учебной и нормативной литературой, программными средствами, используемыми при проектировании, проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала. Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных законов и формул для ее решения. Умеет применять математический аппарат для реализации плана решения задачи и, если это необходимо. Получил правильный ответ и может его интерпретировать. |
| Не зачтено                   | Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может   |



|  |   |
|--|---|
|  | сформулировать основные этапы инвестиционного процесса, нормативные требования при проектировании объектов систем энергоснабжения; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере с помощью математического аппарата реализовать ее решение. |
|--|---|

**10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**10.2.1. Перечень вопросов к зачету, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

| № п/п | Формулировка вопросов   | № темы |
|-------|---|--------|
| 1     | Законодательная и нормативная база, регулирующая проведение инвестиционного процесса строительства и реконструкции предприятий, зданий и сооружений   | 1      |
| 2     | Назовите принципиальные отличия проектной документации, разработанной на стадии предпроектного обследования, стадии ТЭО (проект) и стадии РД  | 1      |
| 3     | Дайте характеристику основным нормативным документам для разработки «Обоснований инвестиций в строительство и реконструкцию предприятий, зданий и сооружений» при проектировании тепловых электрических станций   | 2      |
| 4     | Порядок разработки и рассмотрения Ходатайства (Декларации) о намерениях на строительство и реконструкцию предприятий, зданий и сооружений   | 2      |
| 5     | Состав раздела «Пояснительная записка» согласно «Положению о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87   | 2      |
| 6     | Состав раздела «Архитектурные решения» согласно «Положению о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87   | 2      |
| 7     | Состав раздела «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения» (подраздел «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, тепловые сети») согласно «Положению о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 | 2      |
| 8     | Состав раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» согласно «Положению о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87   | 2      |
| 9     | Состав раздела «Смета на строительство объектов капитального строительства» согласно «Положению о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87  | 2      |
| 10    | Основное содержание рабочего проекта на строительство и реконструкцию предприятий, зданий и сооружений  | 2      |
| 11    | Порядок проведения согласования и экспертизы «Обоснований инвестиций в строительство и реконструкцию предприятий, зданий и сооружений»  | 2      |
| 12    | Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 г. № 145 «Положение об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий». Общие положения   | 2      |
| 13    | Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 г. № 145 «Положение об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий». Проверка документов, представленных для проведения государственной экспертизы   | 2      |
| 14    | Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 г. № 145 «Положение об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий». Результат государственной экспертизы. Выдача заявителю заключения государственной экспертизы  | 2      |
| 15    | Требования к подразделу "Котельное установок ТЭС с паровыми турбинами" при проектировании ТЭС согласно СП ТЭС-2007  | 3      |
| 16    | Требования к подразделу "Паротурбинные установок" при проектировании ТЭС согласно СП ТЭС-2007   | 3      |
| 17    | Требования к подразделу "Теплоснабжение" при проектировании ТЭС согласно СП ТЭС-2007  | 3      |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 18 | Требования к подразделу "Охрана водоемов" при проектировании ТЭС согласно СП ТЭС-2007  | 3 |
| 19 | Проектирование тепловых пунктов. Оборудование тепловых пунктов: водоподогреватели, насосы, шайбы, элеваторы, баки, грязевики | 4 |
| 20 | Оценка эффективности инвестиционных проектов. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов                            | 5 |
| 21 | Статистические методы оценки инвестиционных проектов. Метод нормы прибыли на капитал   | 6 |
| 22 | Статистические методы оценки инвестиционных проектов. Метод сравнения прибыли  | 6 |
| 23 | Методы оценки эффективности инвестиций с дисконтированием. Метод чистой приведенной стоимости                                | 6 |
| 24 | Методы оценки эффективности инвестиций с дисконтированием. Метод дисконтированного срока окупаемости инвестиций              | 6 |
| 25 | Методы оценки эффективности инвестиций с дисконтированием. Метод аннуитета   | 6 |

**Вариант типовых заданий (задач), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

| № п/п | Условия типовых заданий (задач)   | Ответ  |
|-------|---|--|
| 1     | <p>Определить после какого этапа инвестиционного процесса составляется Декларация о намерениях.</p> <p><u>Дано:</u> Необходимо разработать или выполнить:</p> <p>а) предпроектное обследование</p> <p>б) ТЭО-проект</p> <p>в) РД</p> <p>г) строительно-монтажные работы</p> <p>д) эксплуатацию объекта.</p> | <p><u>Обоснование:</u> Согласно СП 11-01-95. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. - М.: Минстрой России, 2000 - 8 с.</p> <p>Декларация о намерениях разрабатывается и подается в местную Администрацию после предпроектного обследования.</p> <p>Ответ: а)</p>  |
| 2     | <p>Ускорить процесс выполнения проектных работ с целью сокращения сроков инвестиционного процесса.</p> <p><u>Дано:</u> а) разработано ТЭО-проект, б) проведена его госэкспертиза, в) выполняется разработка РД.</p>   | <p><u>Обоснование:</u> Согласно СП 11-01-95. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. - М.: Минстрой России, 2000 - 8 с.</p> <p>сокращение сроков инвестиционного процесса возможно путем совмещения разработки РД совместно с проведением строительно-монтажных работ, а также организации строительства пусковыми комплексами.</p> <p>Ответ: в)</p> |

**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная

**10.3.3. Особенности проведения зачета**

- Возможность пользоваться учебной, нормативной литературой, калькулятором;
- Время на подготовку ответа на зачете 30 минут.