



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

---

«29» июня 2021 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Энергетические обследования предприятий и энергетический менеджмент

направление подготовки/специальность 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Энергообеспечение  
предприятий

Форма обучения очная

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

ознакомление с принципами государственного регулирования энергосбережения и проведения энергетических обследований; приобретение студентами знаний о тепловых балансах предприятий и учете расходов энергоресурсов; овладение научно-техническими основами проведения практического энергетического обследования предприятий

- получение основных научно-практических знаний в области энергетического обследования предприятий;
- изучение технологии проведения энергетического обследования;
- формирование у обучающихся умений по оформлению отчетной документации по результатам энергетических обследований

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПКР-2 Способен к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов ОПД при использовании типовых методов	ПКР-2.1 Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД	<b>знает</b> метрологическое обеспечение технологических процессов ОПД <b>умеет</b> демонстрировать знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД <b>владеет навыками</b> демонстрации знания метрологического обеспечения технологических процессов ОПД
ПКР-2 Способен к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов ОПД при использовании типовых методов	ПКР-2.2 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД	<b>знает</b> правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД <b>умеет</b> соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД <b>владеет навыками</b> соблюдения правил технологической дисциплины при эксплуатации ОПД
ПКР-4 Способен к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	ПКР-4.1 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	<b>знает</b> нормативы по энерго- и ресурсосбережению на ОПД <b>умеет</b> демонстрировать знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД <b>владеет навыками</b> демонстрации знаний нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД

ПКР-4 Способен к разработке мероприятий по энерго-ресурсосбережению на ОПД	ПКР-4.2 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	<b>знает</b> мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД <b>умеет</b> разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД <b>владеет навыками</b> разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД
ПКС-5 Способен к проверке технического состояния и остаточного ресурса ОПД, организации профилактических осмотров и текущего ремонта	ПКС-5.1 Участвует в проверке технического состояния и остаточного ресурса ОПД	<b>знает</b> методики проверки технического состояния и остаточного ресурса ОПД <b>умеет</b> проверять техническое состояние и остаточного ресурса ОПД <b>владеет навыками</b> участия в проверке технического состояния и остаточного ресурса ОПД
ПКС-5 Способен к проверке технического состояния и остаточного ресурса ОПД, организации профилактических осмотров и текущего ремонта	ПКС-5.2 Участвует в организации профилактических осмотров и текущего ремонта	<b>знает</b> способы и методы организации профилактических осмотров и текущего ремонта <b>умеет</b> организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт <b>владеет навыками</b> участия в организации профилактических осмотров и текущего ремонта

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.01.02 основной профессиональной образовательной программы 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Котельные установки и парогенераторы	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2
2	Метрология, теплотехнические измерения и автоматизация	ПКР-2.1, ПКР-2.2
3	Нагнетатели и тепловые двигатели	ПКР-1.1, ПКР-1.2
4	Отопление	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2
5	Водоподготовка котельных и тепловых электростанций	ПКР-1.1, ПКР-1.2, ПКС-1.1, ПКС-1.2

Котельные установки и парогенераторы:  
 котельные установки, их элементы и схемы;  
 расчет парогенератора насыщенного пара;  
 вспомогательное оборудование котельной

Метрология, теплотехнические измерения и автоматизация:  
 технические измерения;  
 автоматическая система регулирования и ее элементы

Нагнетатели и тепловые двигатели:

тепловые двигатели;

нагнетатели

Отопление:

теплотехнический расчет наружных ограждений

Водоподготовка котельных и тепловых электростанций:

докотловая обработка воды;

выбор оборудования

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Энергосбережение в теплотехнике и теплотехнологии	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			7
<b>Контактная работа</b>	64		64
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	32	0	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	0,5		0,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)	0,25		0,25
<b>Часы на контроль</b>	8,75		8,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	69,75		69,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	144		144
<b>зачетные единицы:</b>	4		4

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)



6.1.	Курсовая работа	7								1,25	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2
7.	7 раздел. Контроль										
7.1.	Зачет с оценкой	7								9	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Основы энергоаудита	Основы энергоаудита Основы энергоаудита.
2	Энергетические балансы	Энергетические балансы Энергетические балансы.
3	Организация учёта расхода теплоты	Организация учёта расхода теплоты Организация учёта расхода теплоты.
4	Инструментальное обследование при проведении энергоаудита	Инструментальное обследование при проведении энергоаудита Инструментальное обследование при проведении энергоаудита.
5	Отчетность по энергетическим обследованиям	Отчетность по энергетическим обследованиям Отчетность по энергетическим обследованиям.

### 5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Энергетические балансы	Энергетические балансы Энергетические балансы.
3	Организация учёта расхода теплоты	Организация учёта расхода теплоты Организация учёта расхода теплоты.
4	Инструментальное обследование при проведении энергоаудита	Инструментальное обследование при проведении энергоаудита Инструментальное обследование при проведении энергоаудита.
5	Отчетность по энергетическим обследованиям	Отчетность по энергетическим обследованиям Отчетность по энергетическим обследованиям.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Основы энергоаудита	Основы энергоаудита Повторение теоретического материала. Тестирование.

2	Энергетические балансы	Энергетические балансы Повторение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Тестирование.
3	Организация учёта расхода теплоты	Организация учёта расхода теплоты Повторение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Тестирование.
4	Инструментальное обследование при проведении энергоаудита	Инструментальное обследование при проведении энергоаудита Повторение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Тестирование.
5	Отчетность по энергетическим обследованиям	Отчетность по энергетическим обследованиям Повторение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Тестирование.

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, а также практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение курсовой работы;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения практических заданий, решения тестов, реализации индивидуальных заданий и других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет с оценкой. Зачет проводится по расписанию на последнем практическом занятии. Форма проведения зачета – компьютерное тестирование в moodle. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Основы энергоаудита	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.
2	Энергетические балансы	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-4.1,	Теоретические



		ПКР-4.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.
3	Организация учёта расхода теплоты	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.
4	Инструментальное обследование при проведении энергоаудита	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.
5	Отчетность по энергетическим обследованиям	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.
6	Курсовая работа	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	
7	Зачет с оценкой	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Тестовые задания

(для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2)

Тестовые задания размещены по адресу: ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2296> // кафедра ТГВ /дисциплина Энергоаудит)

Комплект задач

(для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2)

Комплект задач размещены по адресу: ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2296> // кафедра ТГВ /дисциплина Энергоаудит)

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка «отлично» (зачтено)	знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
-------------------------------	---

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Понятие и виды энергетического обследования (энергоаудита).
  2. Государственное регулирование проведения энергетических обследований.
  3. Задачи и виды энергоаудита.
  4. Организация и проведение энергоаудита.
  5. Структура энергетического баланса: основное производство, вспомогательное, потери.
  6. Структура потерь энергоресурсов.
  7. Балансы по видам энергоресурсов. Условные единицы топливно-энергетических ресурсов.
  8. Организация разработки и анализа энергетических балансов.
  9. Состав первичной информации по разработке и анализу энергетических балансов.
  10. Разработка, согласование методик проведения и выполнения инструментальных измерений и обследований.
  11. Оценка состояния использования энергоресурсов и затрат на них.
  12. Анализ энергетических балансов.
  14. Характеристика систем теплоснабжения зданий.
  15. Тепловые пункты.
  16. Значимость учета энергетических ресурсов. Технический учет.
  17. Значимость учета энергетических ресурсов. Коммерческий учет.
  18. Классификация приборов учета тепловой энергии и расхода теплоносителя.
  19. Особенности установки и использования приборов учета тепловой энергии и расхода теплоносителя.
  20. Правила учёта тепловой энергии и теплоносителя.
  21. Учёт тепловой энергии и теплоносителя у потребителя в водяных системах теплоснабжения.
  22. Организация учёта тепловой энергии и теплоносителя, полученных водяными системами теплоснабжения.
  23. Определение количества тепловой энергии и теплоносителя.
  24. Основные требования к приборам учёта тепловой энергии и теплоносителя.
  25. Задачи инструментального обследования при проведении энергоаудита.
  26. Приборная база, используемая при энергетическом обследовании.
  27. Методика проведения инструментального обследования.
  28. Структура технического отчета о проведенном энергетическом обследовании предприятия.
- Основные разделы. Содержание разделов.
29. Мероприятия по уменьшению расхода энергии. Организационные и технические мероприятия, направленные на экономию энергетических ресурсов.
  30. Разработка рекомендаций по выбору энергосберегающих мероприятий.
  31. Оформление отчета о проведении энергетического обследования.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу ЭИОС Moodle ([https://moodle.spbgasu.ru/mod/folder/view.php?id=52666/Практические задания.pdf](https://moodle.spbgasu.ru/mod/folder/view.php?id=52666/Практические_задания.pdf))

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Энергетический паспорт потребителя энергетических ресурсов

#### 7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.  
Зачет проводится в форме компьютерного тестирования в moodle.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

<p>знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>
<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Шкаровский А. Л., Теплоснабжение, СПб.: Лань, 2018	ЭБС
2	Шкаровский А. Л., Теплоснабжение, Санкт-Петербург: Лань, 2020	ЭБС
3	Шахнин В. А., Энергетическое обследование. Энергоаудит, Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39662.html">http://www.iprbookshop.ru/39662.html</a>
4	Шкаровский А. Л., Теплоснабжение, Б. м.: Лань, 2018	ЭБС
5	Шахнин В. А., Энергетическое обследование. Энергоаудит, Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019	ЭБС
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		

1	Посашков М. В., Немченко В. И., Титов Г. И., Энергосбережение в системах теплоснабжения, Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/29799.html">http://www.iprbookshop.ru/29799.html</a>
2	Фаррахов А.Г., Энерго- и ресурсосбережение в строительстве и городском хозяйстве, Москва: АСВ, 2016	ЭБС
1	Митрофанов С. В., Кильметьева О. И., Методика проведения энергетического обследования, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52324.html">http://www.iprbookshop.ru/52324.html</a>
2	Беляев В. С., Методики расчетов теплотехнических характеристик энергоэкономичных зданий, М.: АСВ, 2016	ЭБС

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Энергоаудит предприятия	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2296">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2296</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye-internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye-internet-resursy/</a>
Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	<a href="https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf">https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронная библиотека Иrbис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)



Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Project 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Visio 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Autodesk Revit 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012

#### 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

##### Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
25. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
25. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
25. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.