



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

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

Основы технической эксплуатации объектов строительства

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Инженерные системы  
жизнеобеспечения в строительстве

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

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

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, направленных на применение современных научно-практических знаний в области технической эксплуатации зданий и сооружений на основе системного объединения знаний по технологии, организации и экономике эксплуатации зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

- изучение нормативных требований в области технической эксплуатации зданий и сооружений;
- изучение физических, инструментальных и организационных основ современной эксплуатации зданий и сооружений;
- практическая работа с инструментальными и программными средствами, реализующими основы технической эксплуатации зданий и сооружений.

## 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
ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.1 Составляет перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	<b>знает</b> перечень выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности <b>умеет</b> составлять перечень выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности <b>владеет</b> составления перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.2 Составляет перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	<b>знает</b> перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности <b>умеет</b> составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности <b>владеет</b> составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

<p>ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</p>	<p>ОПК-10.3 Составляет перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбирает мероприятия по обеспечению безопасности</p>	<p><b>знает</b>  перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности  <b>умеет</b>  составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности  <b>владеет</b>  составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбора мероприятий по обеспечению безопасности</p>
<p>ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</p>	<p>ОПК-10.4 Проводит оценку результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>	<p><b>знает</b>  методики оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности  <b>умеет</b>  оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности  <b>владеет</b>  оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</p>	<p>ОПК-10.5 Проводит оценку технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</p>	<p><b>знает</b>  методы оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности  <b>умеет</b>  оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности  <b>владеет</b>  оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</p>

<p>ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-4.1 Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технические документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>знает</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>умеет</b> выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>владеет</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p><b>знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p><b>умеет</b> выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p><b>владеет</b> выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.31 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	---------------------------	--

1	Основы теплогазоснабжения и вентиляции	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4, ОПК-6.9, ОПК-6.13, ОПК-6.14, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ОПК-4.2
2	Правоведение	УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
3	Отопление	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6
4	Газоснабжение	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6
5	Основы обеспечения микроклимата зданий	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-6.13, ОПК-6.14
6	Проектирование инженерных систем	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4, ОПК-6.7, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6
7	Электротехника и электроснабжение	ОПК-1.11, ОПК-4.2, ОПК-6.13
8	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7
9	Основы водоснабжения и водоотведения	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4, ОПК-6.9, ОПК-6.13, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ОПК-4.2
10	Вентиляция	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6
11	Внутренние системы водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5
12	Водопроводные сети	ПК-2.1
13	Средства механизации строительства	ОПК-3.1, ОПК-3.2

Вентиляция:  
конструирование систем вентиляции;  
аэродинамический расчет вентиляционной сети

Газоснабжение:  
эксплуатация систем газораспределения и газопотребления;  
эксплуатация, ремонт, надежность систем газоснабжения

Отопление:  
монтаж и обслуживание систем отопления

Основы обеспечения микроклимата зданий:  
классификация систем отопления

Основы теплогазоснабжения и вентиляции:  
системы теплоснабжения и газоснабжения;  
системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Правоведение

Отопление

Газоснабжение

Основы обеспечения микроклимата зданий

Проектирование инженерных систем

Электротехника и электроснабжение

Метрология, стандартизация и сертификация

Основы водоснабжения и водоотведения

Вентиляция

Внутренние системы водоснабжения и водоотведения

Водопроводные сети

Средства механизации строительства

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
----------	------------------------	---

1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	<p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-9.4, УК-9.5, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-1.9, ОПК-1.10, ОПК-1.11, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.6, ОПК-3.7, ОПК-3.8, ОПК-3.9, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.9, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.13, ОПК-6.14, ОПК-6.15, ОПК-6.16, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-9.4, ОПК-9.5, ОПК-9.6, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6</p>
2	Проектная практика	<p>ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.13, ОПК-6.14, ОПК-8.3, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5</p>

**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**





1.1.	Требования законодательства к эксплуатации объектов строительства. Состав и содержание раздела проектной документации «Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства». Процедура ввода здания в эксплуатацию. Особенности приемки в эксплуатацию жилых зданий и объектов производственного назначения. Организация эксплуатационной деятельности. Особенности приемки в эксплуатацию жилых зданий и объектов производственного назначения. Виды эксплуатационных мероприятий. Планирование деятельности службы эксплуатации. Техническая эксплуатационная документация.	7	6					6	12	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5
2.	2 раздел. Эксплуатационный контроль									
2.1.	Правила и нормы обеспечения безопасности при эксплуатации зданий и инженерных систем. Мероприятия эксплуатационного контроля. Оценка технического состояния зданий. Методы оценки физического и морального износа. Контроль качества технической эксплуатации.	7	4	8				12	24	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5
3.	3 раздел. Техническое обслуживание и содержание									
3.1.	Организация технического обслуживания зданий. Сезонная подготовка зданий к эксплуатации. Правила технической эксплуатации конструкций. Правила технической эксплуатации инженерных систем. Аварийно-диспетчерское обслуживание.	7	2					2	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5



6.1.	<p>Организация эксплуатации тепловых энергоустановок. Общие положения. Задачи персонала. Требования к персоналу и его подготовка. Общие положения. Стажировка. Проверка знаний. Дублирование при эксплуатации тепловых энергоустановок. Допуск к самостоятельной работе на тепловых энергоустановках. Инструктажи по безопасности труда. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки. Специальная подготовка. Повышение квалификации. Обходы и осмотры рабочих мест. Приемка и допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок. Контроль за эффективностью работы тепловых энергоустановок. Технический контроль за состоянием тепловых энергоустановок. Техническое обслуживание, ремонт и консервация тепловых энергоустановок. Техническая документация на тепловые энергоустановки. Метрологическое обеспечение. Обеспечение безопасной эксплуатации. Пожарная безопасность. Соблюдение природоохранных требований</p> <p>Эксплуатация теплогенерирующих энергоустановок.</p> <p>Вспомогательное оборудование котельных установок (дымососы, насосы, вентиляторы, деаэраторы, питательные баки, конденсатные баки, сепараторы и т.п.). Трубопроводы и арматура. Паровые и водогрейные котельные установки. Тепловые насосы.</p>	7	16	8					24	48	<p>ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5</p>
------	--	---	----	---	--	--	--	--	----	----	---



8.1.	Иная контактная работа	7							0,8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5
9.	9 раздел. Контроль									
9.1.	Зачет	7							4	

#### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций								
1	<p>Требования законодательства к эксплуатации объектов строительства. Состав и содержание раздела проектной документации «Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства».</p> <p>Процедура ввода здания в эксплуатацию.</p> <p>Особенности приемки в эксплуатацию жилых зданий и объектов производственного назначения.</p> <p>Организация эксплуатационной деятельности.</p> <p>Особенности приемки в эксплуатацию жилых зданий и объектов производственного назначения. Виды эксплуатационных мероприятий.</p> <p>Планирование деятельности службы эксплуатации.</p> <p>Техническая</p>	<p>Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства</p> <p>Основы технической эксплуатации ТГУ.</p>								

	эксплуатационная документация.	
2	<p>Правила и нормы обеспечения безопасности при эксплуатации зданий и инженерных систем.</p> <p>Мероприятия эксплуатационного контроля. Оценка технического состояния зданий.</p> <p>Методы оценки физического и морального износа.</p> <p>Контроль качества технической эксплуатации.</p>	<p>Эксплуатационный контроль</p> <p>Основы технической эксплуатации объектов системы теплоснабжения.</p>
3	<p>Организация технического обслуживания зданий.</p> <p>Сезонная подготовка зданий к эксплуатации.</p> <p>Правила технической эксплуатации конструкций. Правила технической эксплуатации инженерных систем.</p> <p>Аварийно-диспетчерское обслуживание.</p>	Техническое обслуживание и содержание
4	<p>Организация и планирование текущего ремонта.</p> <p>Состав работ текущего ремонта. Контроль качества выполнения ремонтных работ.</p>	Текущий ремонт
5	<p>Организация и планирование капитального ремонта.</p> <p>Состав работ капитального ремонта.</p> <p>Экспертиза проектной документации. Надзор и контроль за капитальным ремонтом.</p>	Капитальный ремонт
6	<p>Организация эксплуатации тепловых энергоустановок.</p> <p>Общие положения.</p>	Эксплуатация тепловых энергоустановок

Задачи персонала.  
Требования к персоналу и его подготовка. Общие положения.  
Стажировка. Проверка знаний. Дублирование при эксплуатации тепловых энергоустановок.  
Допуск к самостоятельной работе на тепловых энергоустановках.  
Инструктажи по безопасности труда.  
Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки.  
Специальная подготовка.  
Повышение квалификации. Обходы и осмотры рабочих мест. Приемка и допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок.  
Контроль за эффективностью работы тепловых энергоустановок.  
Технический контроль за состоянием тепловых энергоустановок.  
Техническое обслуживание, ремонт и консервация тепловых энергоустановок.  
Техническая документация на тепловые энергоустановки.  
Метрологическое обеспечение.  
Обеспечение безопасной эксплуатации.  
Пожарная безопасность.  
Соблюдение природоохранных

требований  
Эксплуатация  
теплогенерирующих  
энергоустановок.  
Вспомогательное  
оборудование  
котельных установок  
(дымососы, насосы,  
вентиляторы,  
деаэраторы,  
питательные баки,  
конденсатные баки,  
сепараторы и т.п.).  
Трубопроводы и  
арматура. Паровые и  
водогрейные  
котельные установки.  
Тепловые насосы.  
Теплогенераторы.  
Нетрадиционные  
теплогенерирующие  
энергоустановки.  
Эксплуатация  
тепловых сетей.  
Технические  
требования.  
Эксплуатация.  
Эксплуатация  
теплопотребляющих  
энергоустановок.  
Общие требования.  
Тепловые пункты.  
Технические  
требования.  
Эксплуатация.  
Системы отопления,  
вентиляции,  
кондиционирования  
воздуха и горячего  
водоснабжения.  
Общие требования.  
Системы отопления.  
Технические  
требования.  
Эксплуатация.  
Агрегаты систем  
воздушного отопления,  
вентиляции,  
кондиционирования  
воздуха. Технические  
требования.  
Эксплуатация.  
Системы горячего  
водоснабжения.  
Технические



	<p>требования. Эксплуатация. Подготовка к отопительному периоду.</p>	
--	--	--

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	<p>Правила и нормы обеспечения безопасности при эксплуатации зданий и инженерных систем. Мероприятия эксплуатационного контроля. Оценка технического состояния зданий. Методы оценки физического и морального износа. Контроль качества технической эксплуатации.</p>	<p>Эксплуатационный контроль Оценка физического износа системы отопления здания. Прогнозирование наработки на отказ трубопроводов тепловой сети после проведения гидравлических испытаний. Оценка остаточного ресурса длительно эксплуатируемых трубопроводов инженерных коммуникаций. Определение сопротивления теплопередаче в натуральных условиях.</p>
6	<p>Организация эксплуатации тепловых энергоустановок. Общие положения. Задачи персонала. Требования к персоналу и его подготовка. Общие положения. Стажировка. Проверка знаний. Дублирование при эксплуатации тепловых энергоустановок. Допуск к самостоятельной работе на тепловых энергоустановках. Инструктажи по безопасности труда. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки. Специальная подготовка. Повышение квалификации. Обходы и осмотры</p>	<p>Расчет лимитированного времени прекращения подачи теплоносителя в здание при нарушении теплоснабжения. Оперативная оценка соответствия фактических расходов теплоты и теплоносителя на отопление. Составление паспорта вентиляционной системы. Поверочный расчет воздухонагревателя. Эксплуатация тепловых энергоустановок.</p>

рабочих мест. Приемка  
и допуск в  
эксплуатацию  
тепловых  
энергоустановок.  
Контроль за  
эффективностью  
работы тепловых  
энергоустановок.  
Технический контроль  
за состоянием  
тепловых  
энергоустановок.  
Техническое  
обслуживание, ремонт  
и консервация  
тепловых  
энергоустановок.  
Техническая  
документация на  
тепловые  
энергоустановки.  
Метрологическое  
обеспечение.  
Обеспечение  
безопасной  
эксплуатации.  
Пожарная  
безопасность.  
Соблюдение  
природоохранных  
требований  
Эксплуатация  
теплогенерирующих  
энергоустановок.  
Вспомогательное  
оборудование  
котельных установок  
(дымососы, насосы,  
вентиляторы,  
деаэраторы,  
питательные баки,  
конденсатные баки,  
сепараторы и т.п.).  
Трубопроводы и  
арматура. Паровые и  
водогрейные  
котельные установки.  
Тепловые насосы.  
Теплогенераторы.  
Нетрадиционные  
теплогенерирующие  
энергоустановки.  
Эксплуатация  
тепловых сетей.  
Технические

	<p>требования.  Эксплуатация.  Эксплуатация  теплопотребляющих  энергоустановок.  Общие требования.  Тепловые пункты.  Технические  требования.  Эксплуатация.  Системы отопления,  вентиляции,  кондиционирования  воздуха и горячего  водоснабжения.  Общие требования.  Системы отопления.  Технические  требования.  Эксплуатация.  Агрегаты систем  воздушного отопления,  вентиляции,  кондиционирования  воздуха. Технические  требования.  Эксплуатация.  Системы горячего  водоснабжения.  Технические  требования.  Эксплуатация.  Подготовка к  отопительному  периоду.</p>	
--	--	--

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	<p>Требования законодательства к эксплуатации объектов строительства. Состав и содержание раздела проектной документации «Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства». Процедура ввода здания в эксплуатацию.</p>	<p>Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства  Повторение теоретического материала.  Тестирование.</p>

	<p>Особенности приемки в эксплуатацию жилых зданий и объектов производственного назначения.</p> <p>Организация эксплуатационной деятельности.</p> <p>Особенности приемки в эксплуатацию жилых зданий и объектов производственного назначения. Виды эксплуатационных мероприятий.</p> <p>Планирование деятельности службы эксплуатации.</p> <p>Техническая эксплуатационная документация.</p>	
2	<p>Правила и нормы обеспечения безопасности при эксплуатации зданий и инженерных систем.</p> <p>Мероприятия эксплуатационного контроля. Оценка технического состояния зданий.</p> <p>Методы оценки физического и морального износа.</p> <p>Контроль качества технической эксплуатации.</p>	<p>Эксплуатационный контроль</p> <p>Повторение теоретического материала.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Тестирование.</p>
3	<p>Организация технического обслуживания зданий.</p> <p>Сезонная подготовка зданий к эксплуатации.</p> <p>Правила технической эксплуатации конструкций. Правила технической эксплуатации инженерных систем.</p> <p>Аварийно-диспетчерское обслуживание.</p>	<p>Техническое обслуживание и содержание</p> <p>Повторение теоретического материала. Тестирование.</p>
4	<p>Организация и планирование</p>	<p>Текущий ремонт</p> <p>Повторение теоретического материала.</p>

	<p>текущего ремонта. Состав работ текущего ремонта. Контроль качества выполнения ремонтных работ.</p>	<p>Подготовка к практическому занятию. Тестирование.</p>
5	<p>Организация и планирование капитального ремонта. Состав работ капитального ремонта. Экспертиза проектной документации. Надзор и контроль за капитальным ремонтом.</p>	<p>Капитальный ремонт Повторение теоретического материала. Тестирование.</p>
6	<p>Организация эксплуатации тепловых энергоустановок. Общие положения. Задачи персонала. Требования к персоналу и его подготовка. Общие положения. Стажировка. Проверка знаний. Дублирование при эксплуатации тепловых энергоустановок. Допуск к самостоятельной работе на тепловых энергоустановках. Инструктажи по безопасности труда. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки. Специальная подготовка. Повышение квалификации. Обходы и осмотры рабочих мест. Приемка и допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок. Контроль за эффективностью работы тепловых энергоустановок. Технический контроль</p>	<p>Эксплуатация тепловых энергоустановок Теоретические вопросы по программе промежуточной аттестации обучающихся. Подготовка к практическим занятиям. Тесты.</p>

за состоянием  
тепловых  
энергоустановок.  
Техническое  
обслуживание, ремонт  
и консервация  
тепловых  
энергоустановок.  
Техническая  
документация на  
тепловые  
энергоустановки.  
Метрологическое  
обеспечение.  
Обеспечение  
безопасной  
эксплуатации.  
Пожарная  
безопасность.  
Соблюдение  
природоохранных  
требований  
Эксплуатация  
теплогенерирующих  
энергоустановок.  
Вспомогательное  
оборудование  
котельных установок  
(дымососы, насосы,  
вентиляторы,  
деаэраторы,  
питательные баки,  
конденсатные баки,  
сепараторы и т.п.).  
Трубопроводы и  
арматура. Паровые и  
водогрейные  
котельные установки.  
Тепловые насосы.  
Теплогенераторы.  
Нетрадиционные  
теплогенерирующие  
энергоустановки.  
Эксплуатация  
тепловых сетей.  
Технические  
требования.  
Эксплуатация.  
Эксплуатация  
теплопотребляющих  
энергоустановок.  
Общие требования.  
Тепловые пункты.  
Технические  
требования.  
Эксплуатация.

	<p>Системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и горячего водоснабжения. Общие требования. Системы отопления. Технические требования. Эксплуатация. Агрегаты систем воздушного отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха. Технические требования. Эксплуатация. Системы горячего водоснабжения. Технические требования. Эксплуатация. Подготовка к отопительному периоду.</p>	
7	<p>Контрольная работа по курсу «Основы технической эксплуатации объектов строительства»</p>	<p>Контрольная работа</p>

## 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;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, практических и лабораторных 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 и лабораторным занятиям.

При подготовке к практическим и лабораторным 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. 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	Требования законодательства к эксплуатации объектов строительства. Состав и содержание раздела проектной документации «Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства». Процедура ввода здания в эксплуатацию. Особенности приемки в эксплуатацию жилых зданий и объектов производственного назначения. Организация эксплуатационной деятельности. Особенности приемки в эксплуатацию жилых зданий и объектов	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5	Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.



	<p>производственного назначения. Виды эксплуатационных мероприятий. Планирование деятельности службы эксплуатации. Техническая эксплуатационная документация.</p>		
2	<p>Правила и нормы обеспечения безопасности при эксплуатации зданий и инженерных систем. Мероприятия эксплуатационного контроля. Оценка технического состояния зданий. Методы оценки физического и морального износа. Контроль качества технической эксплуатации.</p>	<p>ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5</p>	<p>Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.</p>
3	<p>Организация технического обслуживания зданий. Сезонная подготовка зданий к эксплуатации. Правила технической эксплуатации конструкций. Правила технической эксплуатации инженерных систем. Аварийно-диспетчерское обслуживание.</p>	<p>ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5</p>	<p>Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.</p>
4	<p>Организация и планирование текущего ремонта. Состав работ текущего ремонта. Контроль качества выполнения ремонтных работ.</p>	<p>ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5</p>	<p>Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.</p>
5	<p>Организация и планирование капитального ремонта. Состав работ капитального ремонта. Экспертиза проектной документации. Надзор и контроль за капитальным ремонтом.</p>	<p>ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5</p>	<p>Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.</p>
6	<p>Организация эксплуатации тепловых энергоустановок. Общие положения. Задачи персонала. Требования к персоналу и его подготовка. Общие положения. Стажировка. Проверка знаний. Дублирование при эксплуатации тепловых энергоустановок. Допуск к самостоятельной работе на тепловых энергоустановках. Инструктажи по безопасности труда. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки. Специальная подготовка. Повышение квалификации. Обходы и осмотры рабочих мест. Приемка и допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок. Контроль за эффективностью работы тепловых энергоустановок. Технический контроль за состоянием тепловых</p>	<p>ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5</p>	<p>Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.</p>

	<p>энергоустановок. Техническое обслуживание, ремонт и консервация тепловых энергоустановок. Техническая документация на тепловые энергоустановки. Метрологическое обеспечение. Обеспечение безопасной эксплуатации. Пожарная безопасность. Соблюдение природоохранных требований</p> <p>Эксплуатация теплогенерирующих энергоустановок. Вспомогательное оборудование котельных установок (дымососы, насосы, вентиляторы, деаэраторы, питательные баки, конденсатные баки, сепараторы и т.п.). Трубопроводы и арматура. Паровые и водогрейные котельные установки. Тепловые насосы. Теплогенераторы. Нетрадиционные теплогенерирующие энергоустановки.</p> <p>Эксплуатация тепловых сетей.</p> <p>Технические требования. Эксплуатация.</p> <p>Эксплуатация теплопотребляющих энергоустановок. Общие требования.</p> <p>Тепловые пункты. Технические требования. Эксплуатация.</p> <p>Системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и горячего водоснабжения. Общие требования.</p> <p>Системы отопления. Технические требования. Эксплуатация.</p> <p>Агрегаты систем воздушного отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха. Технические требования. Эксплуатация.</p> <p>Системы горячего водоснабжения. Технические требования. Эксплуатация.</p> <p>Подготовка к отопительному периоду.</p>		
7	Контрольная работа по курсу «Основы технической эксплуатации объектов строительства»	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5	Контрольная работа.
8	Иная контактная работа	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5	Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся. Тесты.
9	Зачет		Зачет.

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 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5).

Тестовые задания размещены по адресу: ЭИОС Moodle  
(<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1628>)

Комплект задач

(для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5)

Комплект задач размещены по адресу: ЭИОС Moodle  
(<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1628>)

Типовые тестовые вопросы.

Вопрос 1

Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок устанавливают требования по технической эксплуатации следующих тепловых энергоустановок:

- производственных, производственно-отопительных и отопительных котельных с абсолютным давлением пара не более 4,0 МПа и с температурой воды не более 200 °С на всех видах органического топлива, а также с использованием нетрадиционных возобновляемых энергетических ресурсов;

- паровых и водяных тепловых сетей всех назначений, включая насосные станции, системы сбора и возврата конденсата, и других сетевых сооружений);

- систем теплоснабжения всех назначений (технологических, отопительных, вентиляционных, горячего водоснабжения, кондиционирования воздуха), теплоснабжающих агрегатов, тепловых сетей потребителей, тепловых пунктов, других сооружений аналогичного назначения;

- все ответы являются правильными.

Вопрос 2

Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок не распространяются на следующие виды тепловых энергоустановок:

- морских и речных судов и плавучих средств;

- систем теплоснабжения всех назначений;

- тепловых сетей потребителей.

Вопрос 3

Электрооборудование тепловых энергоустановок должно соответствовать:

- правилам устройства электроустановок и эксплуатироваться в соответствии с правилами технической эксплуатации;

- правилам безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;

- все ответы являются правильными.

Вопрос 4

Устройство и безопасная эксплуатация паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды, газового хозяйства, относящихся к ОПО, осуществляется в соответствии с требованиями, установленными:

- Госгортехнадзором России;

- Правительством Российской Федерации;

- МЧС России.

Вопрос 5

На кого возложена ответственность за невыполнение Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок?

- на руководителя организации, являющейся собственником тепловых энергоустановок;

- на технического руководителя, на которого возложена эксплуатационная ответственность за тепловые энергоустановки в соответствии с законодательством Российской Федерации;

- все ответы являются правильными.

Вопрос 6

Кто из специалистов организации может быть назначен ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок?

- Специалист из числа управленческого персонала или специалист со специальным

теплоэнергетическим образованием после проверки знаний соответствующих правил и инструкций;

- Специалист из числа оперативно-диспетчерского персонала после проверки знаний соответствующих правил и инструкций

- Только руководитель организации.

Вопрос 7

В каком случае ответственность за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок может быть возложена на работника, не имеющего теплоэнергетического образования?

- При потреблении тепловой энергии только для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения;

- Не допускается в любом случае;

- При непосредственном выполнении функций по эксплуатации тепловых энергоустановок.

Вопрос 8

Что из перечисленного не относится к обязанностям ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок?

- Подготовка документов, регламентирующих взаимоотношения производителей и потребителей тепловой энергии и теплоносителя;

- Содержание тепловых энергоустановок в работоспособном и технически исправном состоянии;

- Соблюдение гидравлических и тепловых режимов работы систем теплоснабжения;

- Разработка мероприятий по снижению расхода топливо-энергетических ресурсов.

Вопрос 9

При каком перерыве в работе по специальности необходимо проходить переподготовку персоналу, связанному с эксплуатацией тепловых энергоустановок?

- Более 6 месяцев;

- Более 3 месяцев;

- Более 12 месяцев.

Вопрос 10

Что не входит в обязательные формы работы с управленческим персоналом и специалистами при эксплуатации тепловых энергоустановок?

- Проверка знаний в области промышленной безопасности;

- Пожарно-технический минимум;

- Вводный и целевой инструктаж по безопасности труда.

Вопрос 11

В течение какого времени проводится стажировка для ремонтного, оперативного, оперативно-ремонтного персонала при назначении на должность?

- 2 - 14 смен;

- 1 смены;

- 5-10 смен;

- 8-12 смен.

Вопрос 12

В каком случае не проводится внеочередная проверка знаний?

- При перерыве в работе в данной должности более 3 месяцев;

- При введении в действие новых или переработанных норм и правил;

- При установке нового оборудования, реконструкции или изменении главных технологических схем;

- По требованию органов государственного надзора.

Вопрос 13

Кто утверждает графики проверки знаний персонала, эксплуатирующего тепловые энергоустановки?

- Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок;

- Технический руководитель;

- Инженер по охране труда.

Вопрос 14

Где проводится проверка знаний ответственных за исправное состояние и безопасную

эксплуатацию тепловых энергоустановок?

- В Ростехнадзоре;
- В любом учебном центре, прошедшем аккредитацию;
- В организации на рабочих местах.

Вопрос 15

Какая минимальная продолжительность дублирования после проверки знаний установлена для оперативных руководителей тепловых энергоустановок?

- Не менее 12 рабочих смен;
- Не менее 10 рабочих смен;
- Не менее 8 рабочих смен.

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

1. Требования законодательства к эксплуатации объектов строительства.
  2. Состав и содержание раздела проектной документации «Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства».
  3. Процедура ввода здания в эксплуатацию.
  4. Особенности приемки в эксплуатацию жилых зданий и объектов производственного назначения.
  5. Особенности приемки в эксплуатацию жилых зданий и объектов производственного назначения.
  6. Виды эксплуатационных мероприятий.
  7. Планирование деятельности службы эксплуатации.
  8. Техническая эксплуатационная документация.
  9. Правила и нормы обеспечения безопасности при эксплуатации зданий и инженерных систем.
  10. Мероприятия эксплуатационного контроля.
  11. Оценка технического состояния зданий.
  12. Методы оценки физического и морального износа.
  13. Контроль качества технической эксплуатации.
  14. Организация технического обслуживания зданий.
  15. Сезонная подготовка зданий к эксплуатации.
  16. Правила технической эксплуатации конструкций.
  17. Правила технической эксплуатации инженерных систем.
  18. Аварийно-диспетчерское обслуживание.
  19. Организация и планирование текущего ремонта.
  20. Состав работ текущего ремонта.
  21. Контроль качества выполнения ремонтных работ.
  22. Организация и планирование капитального ремонта.
  23. Состав работ капитального ремонта.
  24. Экспертиза проектной документации.
  25. Надзор и контроль за капитальным ремонтом.
  26. Организация эксплуатации тепловых энергоустановок. Общие положения.
  27. Задачи персонала при эксплуатации тепловых энергоустановок.
  28. Требования к персоналу и его подготовка при эксплуатации тепловых энергоустановок.
- Общие положения.
29. Стажировка персонала при эксплуатации тепловых энергоустановок.
  30. Проверка знаний персонала при эксплуатации тепловых энергоустановок.
  31. Дублирование персонала при эксплуатации тепловых энергоустановок.
  32. Допуск персонала к самостоятельной работе на тепловых энергоустановках.
  33. Инструктажи персонала по безопасности труда при эксплуатации тепловых энергоустановок.
  34. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки персонала при эксплуатации тепловых энергоустановок.
  35. Специальная подготовка персонала при эксплуатации тепловых энергоустановок.
  36. Повышение квалификации персонала при эксплуатации тепловых энергоустановок.
  37. Обходы и осмотры рабочих мест.
  38. Приемка и допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок.
  39. Контроль за эффективностью работы тепловых энергоустановок.
  40. Технический контроль за состоянием тепловых энергоустановок.
  41. Техническое обслуживание, ремонт и консервация тепловых энергоустановок.
  42. Техническая документация на тепловые энергоустановки.
  43. Метрологическое обеспечение.
  44. Обеспечение безопасной эксплуатации при эксплуатации тепловых энергоустановок.
  45. Пожарная безопасность при эксплуатации тепловых энергоустановок.
  46. Соблюдение природоохранных требований при эксплуатации тепловых энергоустановок.
  47. Эксплуатация теплогенерирующих энергоустановок.

48. Вспомогательное оборудование котельных установок (дымососы, насосы, вентиляторы, деаэраторы, питательные баки, конденсатные баки, сепараторы и т.п.).
49. Трубопроводы и арматура котельных установок.
50. Паровые и водогрейные котельные установки.
51. Эксплуатация тепловых насосов.
52. Эксплуатация теплогенераторов.
53. Эксплуатация нетрадиционных теплогенерирующих энергоустановок.
54. Эксплуатация тепловых сетей.
55. Эксплуатация теплопотребляющих энергоустановок. Общие требования.
56. Эксплуатация тепловых пунктов. Технические требования. Эксплуатация.
57. Эксплуатация систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и горячего водоснабжения. Общие требования.
58. Эксплуатация систем отопления. Технические требования. Эксплуатация.
59. Эксплуатация агрегатов систем воздушного отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха. Технические требования. Эксплуатация.
60. Эксплуатация систем горячего водоснабжения. Технические требования. Эксплуатация.
61. Подготовка систем теплопотребления к отопительному периоду.

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

##### Практические задания для проведения промежуточной аттестации

Задача 1. Оценить время наступления критического теплового состояния жилого здания (когда температура воздуха в помещениях понизится до  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) и катастрофического состояния (характеризуемого понижением этой температуры до  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) при аварийном прекращении подачи тепловой энергии на отопление здания.

Температура наружного воздуха -  $t_n = -26\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Здание оборудовано системой отопления с нагревательными приборами - радиаторами.

Характеристики представительного помещения:

- удельные потери теплоты через ограждения и на нагрев инфильтрующегося наружного воздуха -  $q_p = 51,4\text{ Вт}/^{\circ}\text{C}$ ;
- показатель теплоустойчивости помещения -  $67,8\text{ ч}$ ;
- начальная температура воздуха в помещении -  $t_v = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Задача 2. Определить фактические расходы теплоты и теплоносителя на отопление в жилых зданиях.

Температура теплоносителя после системы отопления  $t_{02} = 63,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Расчетная относительная нагрузка системы отопления  $Q_{отн} = Q_{o.p}/Q_o' = 0,6$ , что соответствует температуре наружного воздуха  $t_n = -8,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Температура сетевой воды  $t_{01} = 101,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Коэффициент смешения элеваторного узла равен расчетному  $u = u' = 2,2$ .

Расчетная тепловая нагрузка систем отопления зданий -  $Q_o' = 4,3\text{ Гкал}/\text{ч}$ .

Температурный график системы теплоснабжения -  $150-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Расчетная температура наружного воздуха - минус  $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Задача 3. Определить физический износ системы отопления 5-этажного панельного многоквартирного дома со сроком эксплуатации 25 лет. Система отопления выполнена с верхней разводкой из стальных труб. В качестве

отопительных приборов применены конвекторы.

При осмотре выявлены следующие повреждения:

- капельные течи у приборов и в местах их врезки - до 20%;
- большое количество хомутов на магистрали в техническом подполье - до двух на 10 м;
- имеются отдельные хомуты на стояках;
- замена в двух местах трубопроводов длиной до 2 м;
- значительная коррозия;

Пять лет назад заменено 90% запорной арматуры.

Комплект задач размещены по адресу: ЭИОС Moodle



(<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1628>)

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

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

Контрольная работа включает решение типовых задач:

1. Оценка физического износа системы отопления здания;
2. Расчет лимитированного времени прекращения подачи теплоносителя в здание при нарушении теплоснабжения;

нарушения теплоснабжения;

3. Прогнозирование наработки на отказ трубопроводов тепловой сети после проведения гидравлических испытаний.

#### 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. 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

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul>
умения	<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.</p> <p>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.</p> <p>Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.</p> <p>Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.</p> <p>Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>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	Король Е. А., Дементьева М. Е., Сокова С. Д., Король О. А., Шрейбер К. А., Король Е. А., Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем, Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/101885.html">https://www.iprbooks.hop.ru/101885.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И., Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Ч.1, Москва: АСВ, 2016	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300249.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300249.html</a>
2	Афанасьев Д.К., Брынцев А.Н., Великанов Н.Л., Гребень М.В., Гушо М.В., Домбровский Е.А., Жбанов П.А., Нуриев М.А., Примак В.Н., Примак Л.В., Приймак К.Т., Сапрыкин Ю.М., Спиридонов В.А., Эксплуатация и ремонт жилого фонда, Москва: Академический Проект, 2020	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130510.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130510.html</a>

3	Рыжков И. Б., Сакаев Р. А., Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений, Санкт-Петербург: Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/171420">https://e.lanbook.com/book/171420</a>
4	Болотин С. А., Техническая эксплуатация зданий и сооружений, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018	<a href="https://www.iprbookshop.ru/86435.html">https://www.iprbookshop.ru/86435.html</a>

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
Основы технической эксплуатации объектов строительства	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1628">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1628</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
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>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	<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 Ирбис 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
LibreOffice	Свободно распространяемое

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. 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
25. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
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, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

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