



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021г.

## **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 очно-заочная

Санкт-Петербург, 2021

## 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.

- 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 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности | <b>знает</b><br>перечень выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности<br><b>умеет</b><br>составлять перечень выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности<br><b>владеет навыками</b><br>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 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности  | <b>знает</b><br>перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности<br><b>умеет</b><br>составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности<br><b>владеет навыками</b><br>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 Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности</p> | <p><b>знает</b><br/>перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p><b>умеет</b><br/>составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности</p> <p><b>владеет навыками</b><br/>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 Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>  | <p><b>знает</b><br/>методики оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p> <p><b>умеет</b><br/>оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p> <p><b>владеет навыками</b><br/>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 Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</p>  | <p><b>знает</b><br/>методы оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p><b>умеет</b><br/>оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p><b>владеет навыками</b><br/>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 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> | <p><b>знает</b><br/>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><br/>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 навыками</b><br/>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 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>        | <p><b>знает</b><br/>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><br/>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 навыками</b><br/>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.28 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 | Газоснабжение                          | ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6  |
| 2 | Отопление                              | ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6  |
| 3 | Основы обеспечения микроклимата зданий | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК - 1.5, ОПК-6.14, ОПК-6.15  |
| 4 | Основы теплогазоснабжения и вентиляции | ОПК-4.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК - 6.4, ОПК-6.10, ОПК-6.14, ОПК- 6.15, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.4, ПКО-2.8, ПКО-2.13, ПКО-3.1, ПКО -3.4, ПКО-3.5, ПКО-3.12 |

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

| № п/п | Последующие дисциплины    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                   |
|-------|---------------------------|--|
| 1     | Кондиционирование воздуха | ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6, ПКС-2.1, ПКС-2.2 |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 2 | 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-1.7, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-5.7, УК-5.8, УК-5.9, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6, УК-6.7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-7.5, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, 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-2.4, 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-4.5, ОПК-4.6, 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-5.11, 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-6.17, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4, ОПК-8.5, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-9.4, ОПК-9.5, ОПК-9.6, ОПК-9.7, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5, ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.4, ПКО-2.5, ПКО-2.6, ПКО-2.7, ПКО-2.8, ПКО-2.9, ПКО-2.10, ПКО-2.11, ПКО-2.12, ПКО-2.13, ПКО-3.1, ПКО-3.2, ПКО-3.3, ПКО-3.4, ПКО-3.5, ПКО-3.6, ПКО-3.7, ПКО-3.8, ПКО-3.9, ПКО-3.10, ПКО-3.11, ПКО-3.12, ПКР-1.1, ПКР-1.2, ПКР-1.3, ПКР-1.4, ПКР-1.5, ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКР-1.9, ПКР-1.10, ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6, ПКР-2.7, ПКР-2.8, ПКР-2.9, ПКР-2.10, ПКР-2.11, ПКР-2.12, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-1.4, ПКС-1.5, ПКС-1.6, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3,</p> |
|---|--|--|







|      |   |   |   |  |   |  |  |      |      |  |
|------|---|---|---|--|---|--|--|------|------|--|
| 4.1. | Основы технической эксплуатации системы отопления                               | 8 | 4 |  | 2 |  |  | 14   | 20   | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5 |
| 5.   | 5 раздел. Основы технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования |   |   |  |   |  |  |      |      |  |
| 5.1. | Основы технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования           | 8 | 4 |  | 2 |  |  | 17,2 | 23,2 | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5 |
| 6.   | 6 раздел. Иная контактная работа  |   |   |  |   |  |  |      |      |  |
| 6.1. | Контрольная работа  | 8 |   |  |   |  |  |      | 0,8  | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5 |
| 7.   | 7 раздел. Контроль  |   |   |  |   |  |  |      |      |  |
| 7.1. | Зачет   | 8 |   |  |   |  |  |      | 4    | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5 |

### 5.1. Лекции

| № п/п | Наименование раздела и темы лекций   | Наименование и краткое содержание лекций  |
|-------|--|---|
| 1     | Основы технической эксплуатации ТГУ  | Основы технической эксплуатации ТГУ<br>Основы технической эксплуатации ТГУ.   |
| 2     | Основы технической эксплуатации объектов системы теплоснабжения              | Основы технической эксплуатации объектов системы теплоснабжения<br>Основы технической эксплуатации объектов системы теплоснабжения.                           |
| 3     | Основы технической эксплуатации системы газоснабжения объектов строительства | Основы технической эксплуатации системы газоснабжения объектов строительства<br>Основы технической эксплуатации системы газоснабжения объектов строительства. |
| 4     | Основы технической эксплуатации системы отопления                            | Основы технической эксплуатации системы отопления<br>Основы технической эксплуатации системы отопления.   |
| 5     | Основы технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования        | Основы технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования<br>Основы технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования.               |

### 5.2. Практические занятия

| № п/п | Наименование раздела и темы практических занятий                             | Наименование и содержание практических занятий  |
|-------|--|---|
| 1     | Основы технической эксплуатации ТГУ  | Основы технической эксплуатации ТГУ<br>Основы технической эксплуатации ТГУ.   |
| 2     | Основы технической эксплуатации объектов системы теплоснабжения              | Основы технической эксплуатации объектов системы теплоснабжения<br>Основы технической эксплуатации объектов системы теплоснабжения.                           |
| 3     | Основы технической эксплуатации системы газоснабжения объектов строительства | Основы технической эксплуатации системы газоснабжения объектов строительства<br>Основы технической эксплуатации системы газоснабжения объектов строительства. |
| 4     | Основы технической эксплуатации системы отопления                            | Основы технической эксплуатации системы отопления<br>Основы технической эксплуатации системы отопления.   |
| 5     | Основы технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования        | Основы технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования<br>Основы технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования.               |

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п | Наименование раздела дисциплины и темы | Содержание самостоятельной работы   |
|-------|--|---|
| 1     | Основы технической эксплуатации ТГУ    | Основы технической эксплуатации ТГУ<br>Повторение теоретического материала.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Тестирование. |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | <p>Основы технической эксплуатации объектов системы теплоснабжения</p>              | <p>Основы технической эксплуатации объектов системы теплоснабжения<br/> Повторение теоретического материала.<br/> Подготовка к практическому занятию.<br/> Тестирование.</p>              |
| 3 | <p>Основы технической эксплуатации системы газоснабжения объектов строительства</p> | <p>Основы технической эксплуатации системы газоснабжения объектов строительства<br/> Повторение теоретического материала.<br/> Подготовка к практическому занятию.<br/> Тестирование.</p> |
| 4 | <p>Основы технической эксплуатации системы отопления</p>                            | <p>Основы технической эксплуатации системы отопления<br/> Повторение теоретического материала.<br/> Подготовка к практическому занятию.<br/> Тестирование.</p>                            |
| 5 | <p>Основы технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования</p>        | <p>Основы технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования<br/> Повторение теоретического материала.<br/> Подготовка к практическому занятию.<br/> Тестирование.</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     | Основы технической эксплуатации ТГУ                             | 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.<br>Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся.<br>Тесты. |
| 2     | Основы технической эксплуатации объектов системы теплоснабжения | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3,                    | Теоретические вопросы для   |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | ОПК-10.4, ОПК-10.5   | промежуточной аттестации обучающихся.<br>Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся.<br>Тесты.                           |
| 3 | Основы технической эксплуатации системы газоснабжения объектов строительства | 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.<br>Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся.<br>Тесты. |
| 4 | Основы технической эксплуатации системы отопления                            | 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.<br>Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся.<br>Тесты. |
| 5 | Основы технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования        | 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.<br>Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся.<br>Тесты. |
| 6 | Контрольная 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.<br>Практические задания для промежуточной аттестации обучающихся.<br>Тесты. |
| 7 | Зачет  | 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.<br>Практические задания для промежуточной аттестации                        |

|  |  |  |                        |
|--|--|--|------------------------|
|  |  |  | обучающихся.<br>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 (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=3687> // кафедра ТГВ /дисциплина Основы технической эксплуатации объектов строительства)

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=3687> // кафедра ТГВ /дисциплина Основы технической эксплуатации объектов строительства)

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <p>Оценка «отлично»<br/>(зачтено)</p> | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li> <li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> <li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li> <li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li> <li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li> <li>- безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li> <li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li> </ul> |
|---------------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| <p>Оценка «хорошо»<br/>(зачтено)</p>                 | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li> <li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li> <li>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</li> <li>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</li> <li>- обосновывает ход решения задач без затруднений</li> </ul> |
| <p>Оценка «удовлетворительно»<br/>(зачтено)</p>      | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;</li> <li>- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;</li> <li>- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;</li> <li>- владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;</li> <li>- умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</li> </ul>  |
| <p>Оценка «неудовлетворительно»<br/>(не зачтено)</p> | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фрагментарные знания по дисциплине;</li> <li>- отказ от ответа (выполнения письменной работы);</li> <li>- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не умеет использовать научную терминологию;</li> <li>- наличие грубых ошибок</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- низкий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- отсутствие навыков самостоятельной работы;</li> <li>- не может обосновать алгоритм выполнения заданий</li> </ul>   |

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. Сущность, основные понятия и задачи технической эксплуатации зданий, сооружений и городских территорий.
2. Условия взаимосвязи этапов проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений.
3. Эксплуатационные требования, предъявляемые к строительным конструкциям, инженерным системам и оборудованию зданий и сооружений.
4. Отказы несущих и ограждающих конструкций зданий: классификация, предельное состояние.
5. Предельное эксплуатационное состояние конструкций зданий. Сроки службы конструкций и материалов.
6. Физический износ зданий. Методы определения.
7. Моральный износ. Методы определения износа первого и второго рода.
8. Система технической эксплуатации зданий, сооружений и городских территорий. Состав и взаимодействие её элементов.
9. Техническое обслуживание зданий: виды и состав работ.
10. Осмотры зданий и сооружений и их элементов: виды осмотров и сроки проведения.
11. Система ремонтов зданий и их планирование: цели и задачи, стратегия, сроки проведения. Текущий и капитальный ремонты.
12. Текущий ремонт зданий и сооружений: цели и виды работ.
13. Капитальный ремонт зданий и сооружений: цели, сроки и виды работ.
14. Виды коррозии материалов строительных конструкций. Процессы, протекающие в материалах строительных конструкций при коррозиях.
15. Защита материалов строительных конструкций от коррозии: минеральных, металлических и деревянных.
16. Методы и средства диагностики технического состояния зданий, конструкций и инженерных систем.
17. Техническая эксплуатация оснований и фундаментов зданий: отказы и повреждения, способы усиления.
18. Техническое обслуживание и ремонт стен и элементов фасадов: основные дефекты и способы их устранения.
19. Техническая эксплуатация перекрытий, полов и перегородок зданий: диагностика, дефекты и отказы, методы усиления и ремонта.
20. Реконструкция и ремонт крыш и чердачных помещений зданий. Особенности их эксплуатации.
21. Техническое обслуживание и ремонт систем отопления. Основные дефекты и способы их устранения. Подготовка к отопительному сезону.
22. Эксплуатация систем холодного и горячего водоснабжения и водоотведения: основные задачи и особенности.
23. Безтраншейная реновация трубопроводов.
24. Техническое обслуживание систем вентиляции. Сроки осмотров и проверок элементов систем вентиляции. Проверка расхода воздуха, удаляемого из помещений.
25. Эксплуатация систем электроснабжения. Особенности, правила эксплуатации и техника безопасности.
26. Техническое обслуживание и ремонт систем газоснабжения. Приёмка ВДГО в эксплуатацию. Правила безопасности в газовом хозяйстве, периодичность ППР.
27. Техническое обслуживание специального оборудования зданий и сооружений. Особенности обслуживания лифтов и противопожарного оборудования.
28. Автоматизация и диспетчеризация управления инженерным оборудованием здания и сооружения. Основные элементы систем массового обслуживания зданий. Особенности функционирования объединённых диспетчерских служб.
29. Регламент и состав работ по уборке мест общего пользования.
30. Санитарное содержание городских территорий. Система сбора и вывоза твёрдых бытовых отходов.



31. Приём зданий, сооружений и городских территорий в эксплуатацию после капитального ремонта и реконструкции. Проверка эксплуатационных требований работ в процессе приемки.

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

##### Практические задания для проведения промежуточной аттестации

Задача 1. Оценить физический износ стен из слоистых ж/б панелей жилого дома, при обследовании которых выявлено, что на 1-м участке (30 % от всех панелей) появились трещины и выбоины, а также отслоение защитного слоя бетона; на 2-м участке (70 % от всех панелей) наблюдается отслоение раствора в стыках панелей. Панель состоит из двух слоев железобетона и одного слоя цементного фибролита. Срок службы железобетонных слоев – 100 лет, срок службы цементного слоя – 40 лет. Срок эксплуатации дома 18 лет.

Задача 2. Оценить физический износ ленточного крупноблочного фундамента пятиэтажного жилого дома. При обследовании выявлено, что на 1-м участке появились трещины (ширина раскрытия 3 мм, глубина трещины 12 мм) и произошло частичное разрушение защитного слоя бетона и оголение арматурных стержней; на 2-м участке наблюдаются высолы и следы увлажнения стен подвала; на 3-м участке обнаружено отсутствие раствора между блоками и следы увлажнения цоколя и стен подвала.

Задача 3. Оценить физический износ ленточного крупноблочного фундамента пятиэтажного трехсекционного жилого дома с учетом удельного веса участков, имеющих различное техническое состояние. При обследовании выявлено, что на 1-м участке (под первой секцией) физический износ составляет 40%; на 2-м участке (под второй секцией) – 20%; на 3-м участке (под третьей секцией) – 50%.

Задача 4. Оценить физический износ оштукатуренных стен. При обследовании выявлены следующие дефекты: 1-й участок – отслоение накрывочного слоя местами, глубокие трещины, мелкие пробоины; 2-й участок – отпадение штукатурки местами на поверхности площадью 9 м<sup>2</sup> на площади 24%; 3-й участок – наблюдаются сколы местами.

Задача 5. Определить физический износ деревянной крыши жилого дома, площадью 180 м<sup>2</sup>. При обследовании выявлены следующие повреждения: 1-й участок (30 м<sup>2</sup>) – поражение древесины несущих элементов гнилью на площади до 50% от общей площади обследованного участка; 2-й участок (50 м<sup>2</sup>) – ослабление креплений и повреждение деталей слуховых окон; 3-й участок – поражение гнилью мауэрлата и концов стропильных ног и обрешетки, дополнительные элементы крепления стропильных ног и увлажнение древесины на площади около 50% участка.

Задача 6. Определить физический износ и техническое состояние деревянных оштукатуренных перегородок, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: 30 % поверхности имеет трещины в местах сопряжения со смежными конструкциями; следующие 30% поверхности – диагональные трещины в штукатурном слое, выпучивание в вертикальной плоскости до 1/100 длины деформированного участка; остальная площадь имеет выпучивание, коробление и выпирание досок, следы увлажнения.

Задача 7. Определить физический износ трехслойных панелей по техническому состоянию и по сроку службы. Срок эксплуатации здания – 40 лет. Толщина панелей 400 мм. Утеплитель – ячеистый бетон со сроком службы 60 лет, срок службы железобетона – 100 лет. Количество панелей – 200 шт. При обследовании выявлены в 40 панелях выбоины в фактурном слое, ржавые подтеки на площади повреждения до 15 %, в 110 панелях трещины до 15 мм, выбоины, отслоения защитного слоя бетона, местами протечки и промерзание в стыках, в 50 панелях – выбоины в фактурном слое, ржавые потеки, площадь повреждения до 10 %.

Задача 8. Определить физический износ трехслойных панелей совмещенной крыши по сроку службы и техническому состоянию. Срок эксплуатации крыши 40 лет. Количество панелей – 250 шт. Срок службы железобетона – 100 лет. Срок службы утеплителя (легкий бетон) – 60 лет. При обследовании выявлено: мелкие выбоины и сколы на поверхности бетона с повреждением на площади до 10 % – 50 панелей; трещины шириной до 2 мм, выбоины, отслоение защитного слоя бетона, промерзание в стыках. Площадь повреждения 15 % – 120 шт.; отслоение раствора в стыках, трещины на наружной поверхности до 1 мм, следы протечек на площади до 10 % – 30 шт.; трещины в панелях, повреждение ребер до арматуры, пробоины, площадь повреждения до 15 % – 50 шт.

Задача 9. Определить физический износ системы центрального отопления в девятиэтажном доме. Центральное отопление выполнено из стальных труб, радиаторы чугунные. Срок эксплуатации системы – 15 лет. 8 лет тому назад заменена запорная арматура и калориферы. При обследовании выявлено: 1 - 3 этаж – капельные течи в местах врезки запорной арматуры, приборов

и в секциях отопительных приборов. Повреждение на 30 % общего объема; 4 - 7 этажи – те же признаки + значительное нарушение теплоизоляции магистрали, наличие отдельных хомутов на стояках и магистралях; 7 - 9 этажи – ослабление прокладок и набивки запорной арматуры, и стояков, нарушение теплоизоляции магистралей в отдельных местах. Повреждение на площади до 25 %.

Задача 10. Определить физический износ системы центрального отопления пятиэтажного дома. Центральное отопление выполнено из стальных труб, радиаторы чугунные. Срок эксплуатации системы – 20 лет. 8 лет назад заменена запорная арматура и калориферы. При обследовании выявлено: капельные течи в местах врезки запорной арматуры, приборов и в секциях отопительных приборов, значительные нарушения теплоизоляции магистралей.

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

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

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 | 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. | 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. | 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. | Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач. |
|-------------------|---|--|--|---|

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>Основная литература</b> |   |  |
| 1                          | Копьев С. Ф., Теплоснабжение, М.: Госстройиздат, 1953   | ЭБС  |
| 2                          | Делягин Г. Н., Лебедев В. И., Пермяков Б. А., Хаванов П. А., Теплогенерирующие установки, М.: Бастет, 2010                  | ЭБС  |
| 3                          | Ионин А.А., Жила В.А., Артихович В.В., Пшоник М.Г., Газоснабжение, Москва: АСВ, 2012  | ЭБС  |
| 4                          | Полушкин В. И., Анисимов С. М., Васильев В. Ф., Смирнов А. Ф., Суханова И. И., Воликов А. Н., Отопление, М.: Академия, 2010 | ЭБС  |
| 5                          | Жила В.А., Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция", Москва: АСВ, 2014 | ЭБС  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 6                                       | Голубков Б. Н., Данилов О. Л., Зосимовский Л. В., Мурзич Е. В., Овсянников А. В., Уваров В. В., Голубков Б. Н., Теплотехническое оборудование и теплоснабжение промышленных предприятий, М.: Энергия, 1972           | ЭБС   |
| 7                                       | Шкаровский А. Л., Теплоснабжение, СПб.: Лань, 2018   | ЭБС   |
| 8                                       | Гусев В. М., Ковалев Н. И., Потрошков В. А., Попов В. П., Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, Л.: СТРОЙИЗДАТ. Ленингр. отд-ние, 1981  | ЭБС   |
| <b><u>Дополнительная литература</u></b> |  |   |
| 1                                       | Воликов А. Н., Шаврин В. И., Бируля В. Б., Теплогенерирующие установки, СПб., 2010   | ЭБС   |
| 2                                       | Сотникова О.А., Мелькумов В.Н., ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, Москва: АСВ, 2009  | ЭБС   |
| 3                                       | Васильев В. Ф., Иванова Ю. В., Суханова И. И., Смирнов А. Ф., Отопление и вентиляция жилого здания, СПб., 2010   | ЭБС   |
| 4                                       | Воликов А. Н., Шаврин В. И., Теплогенерирующие установки, СПб., 2008   | ЭБС   |
| 5                                       | Полонский В. М., Титов Г. И., Полонский А. В., Автономное теплоснабжение, М.: АСВ, 2006  | ЭБС   |
| 6                                       | Ананьев В. А., Балуева Л. Н., Гальперин А. Д., Городов А. К., Еремин М. Ю., Звягинцева С. М., Мурашко В. П., Седых И. В., Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Теория и практика, Б. м.: ЕВРОКЛИМАТ, 2000 | ЭБС   |
| 7                                       | Суслов Д. Ю., Подпоринов Б. Ф., Кущев Л. А., Газоснабжение, Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/66647.html">http://www.iprbookshop.ru/66647.html</a> |
| 8                                       | Шибeko А. С., Газоснабжение, Санкт-Петербург: Лань, 2019   | ЭБС   |
|   |  |   |
| 1                                       | Воликов А. Н., Бриллиантова М. М., Теплогенерирующие установки, СПб., 1998   | ЭБС   |
| 2                                       | Бриллиантова М. М., Северинец Г. Н., Газоснабжение, СПб., 1996   | ЭБС   |
| 3                                       | Кузаков В. Г., Васильев В. Ф., Мелькова Т. К., Отопление и вентиляция, СПб., 1993  | ЭБС   |
| 4                                       | Мансуров Р. Ш., Гребнев Д. В., Теплоснабжение района города, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006   | ЭБС   |
| 5                                       | Мансуров Р. Ш., Гребнев Д. В., Теплоснабжение района города, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006   | <a href="http://www.iprbookshop.ru/21683.html">http://www.iprbookshop.ru/21683.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=3687">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3687</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 "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 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 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 3Ds Max Design 2019/2020 | Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012 |
| Autodesk Revit 2019/2020          | Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012 |
| Autodesk AutoCAD 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. 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 |
| 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. 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.   |

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