

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 23.09.2025 16:40:32

Уникальный программный код:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет Технологический факультет**

**Университетский программный код:**

**faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d**

**Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б1.В.11.01 Теплогазоснабжение с элементами теплотехники**

по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

по профилю подготовки (специализации)

Городское строительство и хозяйство

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

форма обучения

Очная, Заочная, Очно-заочная

год начала подготовки

2025

Майкоп



**Составитель рабочей программы:**

старший преподаватель,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

18.09.2025

(подпись)

Стерехова Надежда

Валентиновна

(Ф.И.О.)

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Строительных и общепрофессиональных дисциплин

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

22.09.2025

Подписано простой ЭП

22.09.2025

(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

22.09.2025

Подписано простой ЭП

22.09.2025

(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

НБ МГТУ

(название подразделения)

19.09.2025

Подписано простой ЭП

19.09.2025

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



## **1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)**

1.1. Цели дисциплины Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основами теплотехники, а также со структурой и основами проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения. 1.2. Задачи освоения дисциплины: - овладение основами теории теплообмена применительно к различным объектам городского хозяйства; - приобретение навыков расчёта теплотерь через ограждающие конструкции зданий; - получение теоретических знаний об устройстве систем тепло-, газоснабжения. - приобретение навыков разработки схемных решений и расчета систем централизованного тепло-, газоснабжения.



## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)**

Дисциплина «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» входит в состав вариативной части образовательной программы (ОП) и относится к дисциплинам по выбору. Изучение дисциплины основано на знаниях, полученных при освоении дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Инженерная графика», «Строительные материалы», «Строительная механика». Результаты освоения дисциплины могут быть использованы при изучении дисциплин «Основы технологии возведения зданий», «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Материаловедение», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Строительные материалы» а также при выполнении ВКР.



### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКУВ - 11.1 | Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                                                                                 |
| ПКУВ - 11.2 | Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ                                                                                                                                                            |
| ПКУВ - 11.3 | Выполнение простого монтажа и ремонта систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПКУВ - 11.4 | Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления                                                                                       |
| ПКУВ - 11.5 | Монтаж и ремонт внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПКУВ - 11.6 | Выполнение особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков |
| ПКУВ - 11.7 | Проведение испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПКУВ - 11.8 | Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                                                                |
| ПКУВ - 3.1  | Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы                                     |
| ПКУВ - 7.1  | Подготовка к строительству объектов капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПКУВ-9.1    | Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПКУВ-9.2    | Проведение капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах                                                                                                                                                                                                                                                          |



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

|        |        | Формы контроля (количество) | Виды занятий |    |      |       | Итого часов | з.е. |
|--------|--------|-----------------------------|--------------|----|------|-------|-------------|------|
|        |        |                             | Лек          | Пр | СРП  | СР    |             |      |
| Курс 2 | Сем. 4 | 1                           | 17           | 17 | 0.25 | 73.75 | 108         | 3    |

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

|        |        | Формы контроля (количество) |       | Виды занятий |    |      |          |    | Итого часов | з.е. |
|--------|--------|-----------------------------|-------|--------------|----|------|----------|----|-------------|------|
|        |        | За                          | Контр | Лек          | Пр | КРАТ | Контроль | СР |             |      |
| Курс 2 | Сем. 3 | 1                           | 1     | 4            | 6  | 0.25 | 3.75     | 94 | 108         |      |

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

|        |        | Формы контроля (количество) | Виды занятий |    |      |       | Итого часов | з.е. |
|--------|--------|-----------------------------|--------------|----|------|-------|-------------|------|
|        |        |                             | Лек          | Пр | СРП  | СР    |             |      |
| Курс 2 | Сем. 3 | 1                           | 10           | 10 | 0.25 | 87.75 | 108         | 3    |



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                          | Недел<br>я семе<br>стра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и<br>трудоёмкость (в часах) |     |           |             |      |              |              |    | Формы текущего/проме<br>жуточной контроля<br>успеваемости текущего<br>(по неделям семестра),<br>промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |
|-----|--------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------------|------|--------------|--------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                            |                         | Лек                                                                             | Лаб | ПР        | СРП         | КРАт | Контро<br>ль | СР           | СЗ |                                                                                                                                               |
| 1   | 2                                          | 3                       | 4                                                                               | 5   | 6         | 7           | 8    | 9            | 10           | 11 | 12                                                                                                                                            |
| 2   | Основы теплотехники                        |                         | 1                                                                               |     | 1         |             |      |              | 18           |    | блиц- опрос ,тест                                                                                                                             |
| 2   | Источники теплоснабжения                   |                         | 4                                                                               |     | 4         |             |      |              | 18           |    | блиц- опрос ,тест                                                                                                                             |
| 2   | Тепловые сети                              |                         | 4                                                                               |     | 4         |             |      |              | 18           |    | блиц- опрос ,тест                                                                                                                             |
| 2   | Газораспределительные системы              |                         | 4                                                                               |     | 4         |             |      |              | 12.75        |    | блиц- опрос ,тест                                                                                                                             |
| 2   | Тепловлажностный и воздушный режимы зданий |                         | 4                                                                               |     | 4         |             |      |              | 7            |    | блиц- опрос ,тест                                                                                                                             |
|     | Промежуточная аттестация                   |                         |                                                                                 |     |           | 0.25        |      |              |              |    | блиц- опрос ,тест                                                                                                                             |
|     | <b>ИТОГО:</b>                              |                         | <b>17</b>                                                                       |     | <b>17</b> | <b>0.25</b> |      |              | <b>73.75</b> |    |                                                                                                                                               |

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                          | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и<br>трудоёмкость (в часах) |     |          |     |             |              |           |    |
|-----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|-----|-------------|--------------|-----------|----|
|     |                                            | Лек                                                                             | Лаб | ПР       | СРП | КРАТ        | Контро<br>ль | СР        | СЗ |
| 1   | 2                                          | 4                                                                               | 5   | 6        | 7   | 8           | 9            | 10        | 11 |
| 3   | Основы теплотехники                        | 1                                                                               |     | 2        |     |             |              | 20        |    |
| 3   | Источники теплоснабжения                   |                                                                                 |     |          |     |             |              | 20        |    |
| 3   | Тепловые сети                              | 1                                                                               |     | 2        |     |             |              | 20        |    |
| 3   | Газораспределительные системы              | 1                                                                               |     | 2        |     |             |              | 20        |    |
| 3   | Тепловлажностный и воздушный режимы зданий | 1                                                                               |     |          |     |             |              | 14        |    |
|     | Промежуточная аттестация                   |                                                                                 |     |          |     | 0.25        | 3.75         |           |    |
|     | <b>ИТОГО:</b>                              | <b>4</b>                                                                        |     | <b>6</b> |     | <b>0.25</b> | <b>3.75</b>  | <b>94</b> |    |

### 5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                          | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) |     |           |             |      |          |              |    |
|-----|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------------|------|----------|--------------|----|
|     |                                            | Лек                                                                          | Лаб | ПР        | СРП         | КРАТ | Контроль | СР           | СЗ |
| 1   | 2                                          | 4                                                                            | 5   | 6         | 7           | 8    | 9        | 10           | 11 |
| 2   | Основы теплотехники                        | 2                                                                            |     | 2         |             |      |          | 18           |    |
| 2   | Источники теплоснабжения                   | 2                                                                            |     | 2         |             |      |          | 18           |    |
| 2   | Тепловые сети                              | 2                                                                            |     | 2         |             |      |          | 18           |    |
| 2   | Газораспределительные системы              | 2                                                                            |     | 2         |             |      |          | 18           |    |
| 2   | Тепловлажностный и воздушный режимы зданий | 2                                                                            |     | 2         |             |      |          | 15.75        |    |
|     | Промежуточная аттестация                   |                                                                              |     |           | 0.25        |      |          |              |    |
|     | <b>ИТОГО:</b>                              | <b>10</b>                                                                    |     | <b>10</b> | <b>0.25</b> |      |          | <b>87.75</b> |    |

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Теплогазоснабжение с элементами теплотехники», образовательные технологии

Лекционный курс

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Формируемые компетенции                                                                                                                             | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                        | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7                                                                                                                                                   | 8                                                                                                                                                                                                                                                  | 9                          |
| 2   | Основы теплотехники          | 1                   | 1   | 2    | Виды передачи теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение. Физическая сущность, коэффициенты теплопроводности, конвекции, облученности. Теплопередача через однослойные и многослойные ограждающие конструкции. Коэффициент теплопередачи, сопротивление теплопередаче. Основы расчета теплозащитной оболочки здания. Нормативные показатели тепловой защиты. Влажный воздух. Основные параметры влажного воздуха: * Относительная влажность; * Абсолютная влажность; * Влагосодержание; * Энтальпия. Эти характеристики тесно связаны друг с другом. Наглядно их можно представить в виде I-d-диаграммы. | ПКУВ - 11.1; ПКУВ - 11.2; ПКУВ - 11.3; ПКУВ - 11.7; ПКУВ - 11.6; ПКУВ - 11.8; ПКУВ - 3.1; ПКУВ-9.1; ПКУВ - 7.1; ПКУВ-9.4; ПКУВ - 11.5; ПКУВ - 11.4; | - знать основные теоретические сведения о способах теплообмена тел между собой и окружающей средой; - уметь использовать расчетные формулы теории теплообмена; - владеть навыками применения справочной литературы для решения поставленных задач. | , Слайд-лекция             |
| 2   | Источники теплоснабжения     | 4                   |     | 2    | Топливо: его виды, состав и теплота сгорания. Классификация котлоагрегатов. Тепловой баланс котла. Коэффициент полезного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПКУВ - 11.1; ПКУВ - 11.2; ПКУВ - 11.3; ПКУВ - 11.5; ПКУВ - 11.4; ПКУВ - 11.6; ПКУВ - 11.7; ПКУВ - 11.8; ПКУВ - 3.1; ПКУВ-9.4; ПКУВ-9.1; ПКУВ - 7.1; | - знать основные теоретические сведения о способах теплообмена тел между собой и окружающей средой; - уметь использовать                                                                                                                           | , Слайд-лекция             |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формируемые компетенции                                                                                                                             | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                        | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7                                                                                                                                                   | 8                                                                                                                                                                                                                                                  | 9                          |
|     |                              |                     |     |      | действия котельной. Централизованное теплоснабжение. Схема теплообеспечения от водогрейной котельной. Принципиальная схема теплоснабжения от ТЭЦ. Принципиальная схема теплоснабжения от АЭС. Децентрализованное теплоснабжение: крышные, миникотельные, поквартирные котлы (с закрытой и открытой топкой)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     | расчетные формулы теории теплообмена; - владеть навыками применения справочной литературы для решения поставленных задач.                                                                                                                          |                            |
| 2   | Тепловые сети                | 4                   | 1   | 2    | Классификация и структура систем теплоснабжения городов. Схемы присоединения систем отопления и теплообменников горячего водоснабжения в тепловых пунктах. Регулирование отпуска теплоты. Температурный график тепловой сети. Классификация тепловых сетей. Компенсация температурных удлинений на теплопроводах, виды и принцип действия компенсаторов. Подвижные и неподвижные опоры: назначение, схемы размещения совместно с компенсаторами. Современные технологии строительства тепловых сетей. Основы гидравлического расчета тепловых сетей: определение расчетных расходов теплоносителя, расчёт потерь давления, построение | ПКУВ - 11.1; ПКУВ - 11.2; ПКУВ - 11.3; ПКУВ - 11.4; ПКУВ - 11.6; ПКУВ - 11.5; ПКУВ - 11.7; ПКУВ - 3.1; ПКУВ - 11.8; ПКУВ-9.4; ПКУВ-9.1; ПКУВ - 7.1; | - знать основные теоретические сведения о способах теплообмена тел между собой и окружающей средой; - уметь использовать расчетные формулы теории теплообмена; - владеть навыками применения справочной литературы для решения поставленных задач. | , Слайд-лекция             |

| Сем | Наименование темы дисциплины               | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формируемые компетенции                                                                                                                             | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                        | Образовательные технологии |
|-----|--------------------------------------------|---------------------|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                            | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
| 1   | 2                                          | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7                                                                                                                                                   | 8                                                                                                                                                                                                                                                  | 9                          |
|     |                                            |                     |     |      | пъезометрического графика давлений в тепловой сети.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
| 2   | Газораспределительные системы              | 4                   | 1   | 2    | Горючие газы и их свойства. Газовые горелки. Добыча обработка газа (осушка, одоризация, извлечение полезных веществ. Транспорт газа от скважины до города потребителя. Режимы работы систем газоснабжения. Хранение газа. Классификация газопроводов. Многоступенчатая схема газоснабжения города. Газораспределительный пункт: назначение, схема, принцип действия оборудования.                                                                                                                                                     | ПКУВ - 11.1; ПКУВ - 11.2; ПКУВ - 11.3; ПКУВ - 11.4; ПКУВ - 11.5; ПКУВ-9.1; ПКУВ - 7.1; ПКУВ-9.4; ПКУВ - 3.1; ПКУВ - 11.8; ПКУВ - 11.7; ПКУВ - 11.6; | - знать основные теоретические сведения о способах теплообмена тел между собой и окружающей средой; - уметь использовать расчетные формулы теории теплообмена; - владеть навыками применения справочной литературы для решения поставленных задач. | , Слайд-лекция             |
| 2   | Тепловлажностный и воздушный режимы зданий | 4                   | 1   | 2    | Микроклимат помещения, условия комфортности, нормативные требования к микроклимату помещений. Расчётные параметры внутреннего и наружного воздуха для проектирования систем обеспечения микроклимата жилых зданий. Тепловой баланс помещения в теплый и холодный период года. Основные и добавочные теплотери через ограждения зданий. Теплозатраты на нагревание инфильтрующегося воздуха, поступающих холодных материалов и средств транспорта. Теплопоступления в помещение от бытовых и производственных источников, от солнечной | ПКУВ - 11.1; ПКУВ - 11.2; ПКУВ - 11.3; ПКУВ - 11.5; ПКУВ - 11.4; ПКУВ - 11.8; ПКУВ - 11.7; ПКУВ - 3.1; ПКУВ - 7.1; ПКУВ-9.1; ПКУВ-9.4; ПКУВ - 11.6; | - знать основные теоретические сведения о способах теплообмена тел между собой и окружающей средой; - уметь использовать расчетные формулы теории теплообмена; - владеть навыками применения справочной литературы для решения поставленных задач. | , Слайд-лекция             |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                        | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|---------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                   |                         |                                             |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6                                                 | 7                       | 8                                           | 9                          |
|     |                              |                     |     |      | радиации. Удельная тепловая характеристика здания |                         |                                             |                            |
|     | Промежуточная аттестация     |                     |     |      |                                                   |                         |                                             |                            |
|     | ИТОГО:                       | 17                  | 4   | 10   |                                                   |                         |                                             |                            |

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

| Сем   | № раздела дисциплины                       | Наименование практических занятий                                                                                                                                                                                                                                          | Объем в часах |          |           |
|-------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|-----------|
|       |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОФО           | ЗФО      | ОЗФО      |
| 1     | 2                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4             | 5        | 6         |
| 2/3/2 | Основы теплотехники                        | Определение термического сопротивления ограждающей конструкции. расчет тепловых потерь через наружные ограждения помещений здания. Расчет труб отопления. Расчет температуры в слое ограждающей конструкции. Определение возможности конденсации влаги в толще ограждающих | 1             | 2        | 2         |
| 2/3/2 | Источники теплоснабжения                   | Расчет отопительного котла                                                                                                                                                                                                                                                 | 4             |          | 2         |
| 2/3/2 | Тепловые сети                              | Проектирование системы отопления. Тепловой расчет нагревательных приборов                                                                                                                                                                                                  | 4             | 2        | 2         |
| 2/3/2 | Газораспределительные системы              | Выбор оптимальной трассировки тепловых сетей. Гидравлический расчет и режим тепловых сетей                                                                                                                                                                                 | 4             | 2        | 2         |
| 2/3/2 | Тепловлажностный и воздушный режимы зданий | Свойства водяного пара и влажного воздуха. Сложный теплообмен. Коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи. Теплопоступления в помещения.                                                                                                                                     | 4             |          | 2         |
|       | Промежуточная аттестация                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |          |           |
|       | <b>ИТОГО:</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>17</b>     | <b>6</b> | <b>10</b> |

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

| Сем   | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения                                                                            | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения   | Объем в часах |           |           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|-----------|-----------|
|       |                                                                                                                                       |                                                                           |                    | ОФО           | ЗФО       | ОЗФО      |
| 1     | 2                                                                                                                                     | 3                                                                         | 4                  | 5             | 6         | 7         |
| 2/3/2 | Свойства водяного пара и влажного воздуха. Сложный теплообмен. Коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи. Теплопоступления в помещения | Устный опрос                                                              | в течение семестра | 18            | 20        | 18        |
| 2/3/2 | Источники теплоснабжения                                                                                                              | Составление плана конспекта                                               | в течение семестра | 18            | 20        | 18        |
| 2/3/2 | Тепловые сети                                                                                                                         | Составление плана конспекта                                               | в течение семестра | 18            | 20        | 18        |
| 2/3/2 | Газораспределительные системы                                                                                                         | Составление плана конспекта                                               | в течение семестра | 12            | 20        | 18        |
| 2/3/2 | Тепловлажностный и воздушный режимы зданий                                                                                            | Составление плана конспекта                                               | в течение семестра | 8             | 14        | 16        |
|       | Промежуточная аттестация                                                                                                              |                                                                           |                    |               |           |           |
|       | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                         |                                                                           |                    | <b>74</b>     | <b>94</b> | <b>88</b> |

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

| Модуль                                                                    | Дата, место проведения | Название мероприятия | Форма проведения мероприятия                                                                         | Ответственный | Достижения обучающихся                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность | 05.2025 ФГБОУ ВО МГТУ  | лекция               | теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений, населенных пунктов | преподаватель | ПКУВ - 11.1; ПКУВ - 11.2; ПКУВ - 11.3; ПКУВ - 11.4; ПКУВ - 3.1; ПКУВ - 7.1; ПКУВ-9.1; ПКУВ - 11.6; ПКУВ - 11.8; ПКУВ - 11.7; ПКУВ - 11.5; ПКУВ-9.4; |



## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ссылка                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 355.58(07) Б 40 Безопасность жизнедеятельности : учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и техническим направлениям подготовки бакалавров и специалистов / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; сост.: М.М. Удычак, Б.Б. Сиюхова. - Майкоп : Магарин О.Г., 2019. - 147 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 113-147. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762">http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762</a> . - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 112-113 (17 назв.). - ISBN 978-5-91692-647-7 | <a href="http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762">http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762</a>                                                               |
| Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Теплогазоснабжение и вентиляция" для студентов специальностей: 270102 - "Промышленное и гражданское строительство" и 270205 - "Городское строительство и хозяйство" очной и заочной формы обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; [сост.: С.И. Шека, А.М. Блягоз]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2012. - 35 с. - Библиогр.: с. 34 (11 назв.)                                                                                                                                                                          | <a href="http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000048315&amp;DOK=036CD0&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000048315&amp;DOK=036CD0&amp;BASE=0007AA</a> |

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ссылка                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разаков, М. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / М. А. Разаков, В. И. Прохоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15393-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/568288">https://urait.ru/bcode/568288</a>                                                                                                                  | <a href="https://urait.ru/bcode/568288">https://urait.ru/bcode/568288</a>                                       |
| Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / В.И. Ляшков. - 2-е изд. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 328 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345">https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-85-8. - ISBN 978-5-16-104740-8. - ISBN 978-5-16-010639-7                                                                                  | <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345">https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345</a> |
| Кудинов, В.А. Теплотехника : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 424 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=977184">https://znanium.com/catalog/document?pid=977184</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-80-3. - ISBN 978-5-16-500082-9. - ISBN 978-5-16-010393-8                                                                                    | <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=977184">https://znanium.com/catalog/document?pid=977184</a>   |
| Чепегин, И.В. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Теория и практика : учебное пособие / И.В. Чепегин, Т.В. Андрияшина. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 116 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79268.html">http://www.iprbookshop.ru/79268.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - IPR. - Библиогр.: с. 114-115 ( 20 назв.). - ISBN 978-5-7882-2210-3 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/79268.html">http://www.iprbookshop.ru/79268.html</a>                         |
| Теплотехника. Практикум : учебное пособие для вузов / под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Прякина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6992-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511746">https://urait.ru/bcode/511746</a>                                                                                                                                            | <a href="https://urait.ru/bcode/511746">https://urait.ru/bcode/511746</a>                                       |
| Пузиков, Н.Т. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебно-методическое пособие / Н.Т. Пузиков, С.В. Болдин. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <a href="https://www.iprbookshop.ru/131182.html">https://www.iprbookshop.ru/131182.html</a>                     |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ссылка                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| архитектурно-строительный университет, 2022. - 138 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/131182.html">https://www.iprbookshop.ru/131182.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - IPR. - ISBN 2227-8397                                                                                                                                                   |                                                                                                             |
| Семенов, Ю.П. Теплотехника : учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 400 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=422763">https://znanium.com/catalog/document?id=422763</a> . - Режим доступа: по подписке. - Znanium. - ISBN 978-5-16-010104-0. - ISBN 978-5-16-101834-7 | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=422763">https://znanium.com/catalog/document?id=422763</a> |
| Теплотехника : учебное пособие / А.В. Гдалев, А.В. Козлов, Ю.И. Сапронова, С.Г. Майоров. - Саратов : Научная книга, 2019. - 287 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/81061.html">https://www.iprbookshop.ru/81061.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9758-1790-7                                                                       | <a href="http://www.iprbookshop.ru/81061.html">http://www.iprbookshop.ru/81061.html</a>                     |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                                                                                 |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                                                                                       | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
| <b>ПКУВ - 11.1</b> Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                      |     |      |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                                                                                         | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                          |
| 1                                                                                                                                                                                         | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                      |
| 8                                                                                                                                                                                         | 9   | 9    | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                  |
| 2                                                                                                                                                                                         | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 8                                                                                                                                                                                         | 9   | 9    | Преддипломная практика                                                                                |
| 8                                                                                                                                                                                         | 9   | 9    | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 4                                                                                                                                                                                         | 9   | 3    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"            |
| 14                                                                                                                                                                                        | 9   | 24   | Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                 |
| <b>ПКУВ - 11.2</b> Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ |     |      |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                                                                                         | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                          |
| 1                                                                                                                                                                                         | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                      |
| 8                                                                                                                                                                                         | 9   | 9    | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                  |
| 2                                                                                                                                                                                         | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 8                                                                                                                                                                                         | 9   | 9    | Преддипломная практика                                                                                |
| 8                                                                                                                                                                                         | 9   |      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 14                                                                                                                                                                                        | 9   |      | Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                 |
| 4                                                                                                                                                                                         | 9   | 9    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"            |
| <b>ПКУВ - 11.3</b> Выполнение простого монтажа и ремонта систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                        |     |      |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                                                                                         | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                          |
| 1                                                                                                                                                                                         | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                      |
| 8                                                                                                                                                                                         | 9   | 9    | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                  |
| 2                                                                                                                                                                                         | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 8                                                                                                                                                                                         | 9   | 9    | Преддипломная практика                                                                                |
| 14                                                                                                                                                                                        | 9   | 23   | Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                 |
| 8                                                                                                                                                                                         | 9   | 9    | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   | 3    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"            |
| <b>ПКУВ - 11.4</b> Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления                                                                                       |     |      |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                          |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   | 9    | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   | 9    | Преддипломная практика                                                                                |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   |      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9   | 23   | Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                 |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   | 3    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"            |
| <b>ПКУВ - 11.5</b> Монтаж и ремонт внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                                                                                                    |     |      |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                          |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                      |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   | 9    | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   | 9    | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9   | 23   | Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                 |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   | 3    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"            |
| <b>ПКУВ - 11.6</b> Выполнение особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков |     |      |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                          |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                      |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   | 9    | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   | 9    | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   | 3    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"            |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9   | 23   | Модуль получения                                                                                      |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                                                                                                                                                                                                       |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |      | квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                                  |
| <b>ПКУВ - 11.7</b> Проведение испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                                                                               |     |      |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                          |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                      |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9   | 9    | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9   | 9    | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9   | 23   | Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                 |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9   | 3    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"            |
| <b>ПКУВ - 11.8</b> Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                           |     |      |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                          |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                      |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9   | 9    | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9   | 9    | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9   | 23   | Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                 |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9   | 3    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"            |
| <b>ПКУВ - 3.1</b> Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы |     |      |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4   | 3    | Основы архитектуры и строительных конструкций                                                         |
| 67                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 78  | 78   | Конструкции городских сооружений и зданий                                                             |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                      |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4   | 3    | Методы анализа строительных материалов                                                                |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9   | 9    | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8   | 8    | Исполнительская практика                                                                              |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9   | 9    | Преддипломная практика                                                                                |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9   | 9    | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7   | 7    | Химия вяжущих материалов                                                                              |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7   | 7    | Сейсмостойкость зданий и сооружений                                                                   |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7   | 23   | Модуль получения                                                                                      |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)          |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                           |
|                                                                                    |     |      | квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                                                      |
| 4                                                                                  | 7   | 3    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                                |
| <b>ПКУВ - 7.1</b> Подготовка к строительству объектов капитального строительства   |     |      |                                                                                                                           |
| 4                                                                                  | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                                              |
| 7                                                                                  | 7   | 7    | Технологические процессы в городском строительстве и хозяйстве                                                            |
| 8                                                                                  | 9   | 4    | Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки                                                            |
| 8                                                                                  | 9   | 9    | Основы инженерного творчества                                                                                             |
| 1                                                                                  | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                                          |
| 8                                                                                  | 9   | 9    | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                      |
| 4                                                                                  | 4   | 4    | Технологическая практика                                                                                                  |
| 8                                                                                  | 9   | 9    | Преддипломная практика                                                                                                    |
| 8                                                                                  | 9   | 9    | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                  |
| 14                                                                                 | 9   | 23   | Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                                     |
| 5                                                                                  | 5   | 5    | Проектирование объектов строительства с элементами автоматизации                                                          |
| 4                                                                                  | 5   | 3    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                                |
| 5                                                                                  | 5   | 5    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления" |
| <b>ПКУВ-9.1</b> Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов |     |      |                                                                                                                           |
| 7                                                                                  | 8   | 8    | Основы энергосбережения в городском строительстве и хозяйстве                                                             |
| 4                                                                                  | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                                              |
| 3                                                                                  | 4   | 3    | Основы архитектуры и строительных конструкций                                                                             |
| 78                                                                                 | 89  | 89   | Эксплуатация жилых зданий                                                                                                 |
| 67                                                                                 | 67  | 78   | Конструкции городских сооружений и зданий                                                                                 |
| 56                                                                                 | 67  | 67   | Комплексное инженерное благоустройство городских территорий                                                               |
| 5                                                                                  | 6   | 6    | Планировка, застройка и реконструкция населенных мест                                                                     |
| 4                                                                                  | 8   | 5    | Технология и организация в городском строительстве и хозяйстве                                                            |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                      | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                           |
| 1                                                                                        | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                                          |
| 3                                                                                        | 4   | 3    | Методы анализа строительных материалов                                                                                    |
| 8                                                                                        | 5   | 9    | Реконструкция зданий и инженерных систем                                                                                  |
| 8                                                                                        | 7   | 8    | Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий                                                        |
| 8                                                                                        | 9   |      | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                      |
| 8                                                                                        | 9   | 9    | Преддипломная практика                                                                                                    |
| 8                                                                                        | 9   | 9    | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                  |
| 8                                                                                        | 5   | 8    | Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества                                                       |
| 7                                                                                        | 8   | 8    | Экология городской среды                                                                                                  |
| 8                                                                                        | 5   | 8    | Методы защиты от коррозии                                                                                                 |
| 8                                                                                        | 8   | 9    | Строительно-инженерная оценка зданий и сооружений                                                                         |
| 8                                                                                        | 8   | 9    | Экономика городского строительства и хозяйства                                                                            |
| 14                                                                                       | 23  | 23   | Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                                     |
| 5                                                                                        | 5   | 5    | Проектирование объектов строительства с элементами автоматизации                                                          |
| 4                                                                                        | 5   | 3    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                                |
| 5                                                                                        | 5   | 5    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления" |
| <b>ПКУВ-9.2 Проведение капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах</b> |     |      |                                                                                                                           |
| 7                                                                                        | 8   | 8    | Основы энергосбережения в городском строительстве и хозяйстве                                                             |
| 4                                                                                        | 3   | 3    | Теплогазоснабжение с элементами теплотехники                                                                              |
| 3                                                                                        | 4   | 3    | Основы архитектуры и строительных конструкций                                                                             |
| 78                                                                                       | 89  | 89   | Эксплуатация жилых зданий                                                                                                 |
| 4                                                                                        | 8   | 5    | Технология и организация в городском строительстве и хозяйстве                                                            |
| 1                                                                                        | 2   | 2    | Материаловедение                                                                                                          |
| 3                                                                                        | 4   | 3    | Методы анализа строительных материалов                                                                                    |
| 8                                                                                        | 5   | 9    | Реконструкция зданий и инженерных систем                                                                                  |
| 8                                                                                        | 7   | 8    | Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий                                                        |
| 8                                                                                        | 9   | 9    | Подготовка к сдаче и сдача                                                                                                |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану) |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                       | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
|                                                                           |     |      | государственного экзамена                                                                             |
| 8                                                                         | 9   | 9    | Преддипломная практика                                                                                |
| 8                                                                         | 9   |      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 7                                                                         | 8   | 8    | Экология городской среды                                                                              |
| 8                                                                         | 5   | 9    | Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества                                   |
| 8                                                                         | 8   | 8    | Методы защиты от коррозии                                                                             |
| 8                                                                         | 8   | 9    | Строительно-инженерная оценка зданий и сооружений                                                     |
| 8                                                                         | 8   | 9    | Экономика городского строительства и хозяйства                                                        |
| 14                                                                        |     | 9    | Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"                 |
| 4                                                                         | 3   | 9    | Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"            |

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Критерии оценивания результатов обучения |                   |                                                        |                                       | Наименование оценочного средства |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | неудовлетворительно                      | удовлетворительно | хорошо                                                 | отлично                               |                                  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                        | 3                 | 4                                                      | 5                                     | 6                                |
| ПКУВ - 3: Расчеты конструкций из штучных материалов и подготовка текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела \"Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов\"                                                                                                                                          |                                          |                   |                                                        |                                       |                                  |
| ПКУВ - 3.1 Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \"Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов\" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы                                                    |                                          |                   |                                                        |                                       |                                  |
| <b>Знать:</b> Знать: - Профессиональная строительная терминология на русском языке;- Требования строительных норм и правил к обеспечению надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации здания и сооружения в целом, а также отдельных элементов конструкций из штучных материалов;- Требуемые параметры расчетного и проектируемого | Фрагментарные знания                     | Неполные знания   | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | вопросы к зачету, тест           |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| <p>объекта и климатические особенности его расположения;- Классы бетона по прочности на сжатие и марки по морозостойкости и водонепроницаемости;- Противопожарные краски, огнезащитные штукатурки и огнезащитные составы по камню и бетону;- Основы расчета внецентренно сжатых и изгибаемых конструкций из штучных материалов;- Основы защиты конструкций из штучных материалов от агрессивного воздействия среды</p> |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <p><b>Уметь:</b> Уметь: - Читать чертежи и спецификации на схемах расположения конструкций из штучных материалов;- Выполнять аналитические расчеты конструкций из штучных материалов;- Выполнять расчеты конструкций из штучных материалов с использованием программного комплекса</p>                                                                                                                                 | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <p><b>Владеть:</b> Владеть: - Анализ климатических особенностей района возведения здания или сооружения, в которых применяются конструкции из штучных материалов;- Сбор нагрузок и воздействий для выполнения</p>                                                                                                                                                                                                      | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                       |                 |                | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно | хорошо          | отлично        |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                        | 3                     | 4               | 5              | 6                                      |
| <p>расчетов конструкций из штучных материалов;- Составление листа нагрузок и воздействий на кладку из штучных материалов, бетонные и железобетонные конструкции;- Составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты от конструкций из штучных материалов;- Формирование в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются конструкции из штучных материалов;- Выполнение чертежей конструкций из штучных материалов, в том числе с армированием арматурными сетками и стержнями;- Анализ справочной документации, нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности по проектированию рабочей или проектной документации раздела \"Конструктивные решения\";- Оформление расчетов конструкций из штучных материалов</p> |                                          |                       |                 |                |                                        |
| ПКУВ - 7: Организация строительства объектов капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                       |                 |                |                                        |
| ПКУВ - 7.1 Подготовка к строительству объектов капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                       |                 |                |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Фрагментарные                            | Неполные знания       | Сформированные, | Сформированные | вопросы к                              |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания результатов обучения |                       |                                                      |                           | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно | хорошо                                               | отлично                   |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                        | 3                     | 4                                                    | 5                         | 6                                      |
| нормативные<br>правовые акты и<br>документы<br>системы<br>технического<br>регулирования и<br>стандартизации в<br>сфере градострои<br>тельной<br>деятельности;-<br>требования<br>нормативных<br>правовых актов,<br>документов<br>системы<br>технического<br>регулирования и<br>стандартизации в<br>сфере градострои<br>тельной<br>деятельности к<br>составу и<br>содержанию<br>проекта<br>организации<br>работ по сносу<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>методы и<br>средства<br>планирования<br>подготовительны<br>х работ на<br>площадке<br>строительства<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>виды<br>строительных<br>работ и (или)<br>профессий, для<br>допуска к<br>которым<br>необходимо<br>наличие<br>документов,<br>подтверждающих<br>допуск к<br>производству<br>строительных<br>работ<br>повышенной<br>опасности | знания                                   |                       | но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания         | систематические<br>знания | зачету, тест                           |
| <b>Уметь:</b> Уметь: -<br>проверять<br>наличие<br>необходимых<br>согласований,<br>комплектность и<br>достаточность<br>объема<br>технической<br>информации в<br>представленной<br>проектной,<br>рабочей и организ<br>ационно-<br>технологической                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Частичные умения                         | Неполные умения       | Умения полные,<br>допускаются<br>небольшие<br>ошибки | Сформированные<br>умения  |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания результатов обучения |                       |        |         | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|--------|---------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно | хорошо | отлично |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                        | 3                     | 4      | 5       | 6                                      |
| документации<br>для<br>строительства<br>объекта<br>капитального<br>строительства,<br>проекте<br>организации<br>работ по сносу<br>объекта<br>капитального<br>строительства<br>(при его<br>наличии);-<br>определять<br>порядок<br>выполнения и<br>рассчитывать<br>объемы<br>подготовительны<br>х работ на<br>площадке<br>строительства<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>разрабатывать и<br>корректировать<br>планы<br>подготовительны<br>х работ на<br>площадке<br>строительства<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>определять<br>производственны<br>е участки и<br>рабочие места,<br>находящиеся под<br>воздействием<br>вредных и (или)<br>опасных факторов<br>строительства<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>определять<br>необходимый<br>перечень<br>коллективных и<br>индивидуальных<br>средств защиты<br>работников от<br>вредных и<br>опасных факторов<br>строительства<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>составлять<br>перечень<br>строительных<br>работ<br>повышенной<br>опасности при<br>строительстве<br>объекта<br>капитального |                                          |                       |        |         |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Критерии оценивания результатов обучения |                                             |                                                                         |                                                        | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                       | хорошо                                                                  | отлично                                                |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                        | 3                                           | 4                                                                       | 5                                                      | 6                                      |
| строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>Владеть: -<br>организация и<br>проведение<br>входного<br>контроля<br>проектной,<br>рабочей и организ<br>ационно-<br>технологической<br>документации на<br>строительство<br>объекта<br>капитального<br>строительства<br>(при ее наличии),<br>проекта<br>организации<br>работ по сносу<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>организация и<br>контроль<br>выполнения<br>подготовительны<br>х работ на<br>площадке<br>строительства<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>организация и<br>контроль<br>подготовки<br>рабочих мест<br>производственны<br>х участков<br>площадки<br>строительства<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>контроль наличия<br>необходимых<br>допусков к<br>производству<br>строительных<br>работ на объекте<br>капитального<br>строительства;-<br>организация и<br>контроль ведения<br>исполнительной и<br>учетной<br>документации в<br>процессе<br>подготовки к<br>строительству<br>объекта<br>капитального<br>строительства | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                        |
| ПКУВ-9: Обеспечение проведения капитального ремонта гражданских зданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| ПКУВ-9.1 Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: -<br>знание<br>функциональных<br>связей между<br>подразделениями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания                             | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания         | Сформированные<br>систематические<br>знания            | вопросы к<br>зачету, тест              |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Критерии оценивания результатов обучения |                                             |                                                                         |                                                        | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                       | хорошо                                                                  | отлично                                                |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                        | 3                                           | 4                                                                       | 5                                                      | 6                                      |
| строительной<br>организации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| <b>Уметь:</b> Уметь: -<br>применять<br>функциональные<br>связи между<br>подразделениями<br>проектной (строи<br>тельно-<br>монтажной)<br>организации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Частичные умения                         | Неполные умения                             | Умения полные,<br>допускаются<br>небольшие<br>ошибки                    | Сформированные<br>умения                               |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>Владеть: -<br>навыками<br>определения<br>функциональных<br>связей между<br>подразделениями<br>проектной (строи<br>тельно-<br>монтажной)<br>организации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                        |
| ПКУВ-9: Обеспечение проведения капитального ремонта гражданских зданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| ПКУВ-9.2 Проведение капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: -<br>Технология и<br>организация<br>работ при<br>проведении<br>капитального<br>ремонта общего<br>имущества в<br>многоквартирном<br>доме;- Правила<br>определения<br>физического<br>износа зданий;-<br>Государственные<br>стандарты и<br>технические<br>условия на<br>применяемые<br>материалы;-<br>Правила<br>оформления<br>технической и<br>технологической<br>документации;-<br>Нормы и правила<br>пожарной<br>безопасности при<br>проведении<br>ремонтных<br>работ;- Правила и<br>нормы<br>технической<br>эксплуатации<br>жилищного<br>фонда | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания                             | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания         | Сформированные<br>систематические<br>знания            | вопросы к<br>зачету, тест              |
| <b>Уметь:</b> Уметь: -<br>Использовать<br>требования<br>методических<br>документов по<br>организации<br>приема-передачи<br>и хранения<br>технической и<br>иной связанной с<br>управлением                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Частичные умения                         | Неполные умения                             | Умения полные,<br>допускаются<br>небольшие<br>ошибки                    | Сформированные<br>умения                               |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| <p>многоквартирным домом документации;-<br/>Выбирать оптимальные формы коммуникации в процессе приема-передачи технической и иной связанной с управлением многоквартирным домом документации;-<br/>Использовать методологии визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений общего имущества и их количественной оценки;-<br/>Составлять графики производства работ по капитальному ремонту;-<br/>Оформлять сменно-суточные задания, наряды на выполнение работ;-<br/>Составлять технологические карты на проведение работ по капитальному ремонту многоквартирного дома</p> |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <p><b>Владеть:</b><br/>Владеть: -<br/>Подготовка предложений по договорам с подрядными организациями на выполнение работ (оказание услуг) по капитальному ремонту общего имущества в многоквартирном доме;- Проверка качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                               | Критерии оценивания результатов обучения |                                       |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                    | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                 | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                  | 2                                        | 3                                     | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| поставленных для капитального ремонта;-<br>Осуществление строительного контроля проведения капитального ремонта                                                                                    |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ - 11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ - 11.1 Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                      |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: -<br>знание функциональных связей между подразделениями строительной организации                                                                                              | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                       | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | вопросы к зачету, тест                 |
| <b>Уметь:</b> Уметь: -<br>применять функциональные связи между подразделениями проектной (строи тельно-монтажной) организации                                                                      | Частичные умения                         | Неполные умения                       | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b> Владеть: -<br>навыками определения функциональных связей между подразделениями проектной (строи тельно-монтажной) организации                                                      | Частичное владение навыками              | Несистематическо е применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| ПКУВ - 11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ - 11.2 Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ                 |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: -<br>знание функциональных связей между подразделениями строительной организации                                                                                              | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                       | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | вопросы к зачету, тест                 |
| <b>Уметь:</b> Уметь: -<br>применять функциональные связи между подразделениями проектной (строи тельно-монтажной) организации                                                                      | Частичные умения                         | Неполные умения                       | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b> Владеть: -<br>навыками определения функциональных связей между подразделениями проектной (строи тельно-монтажной)                                                                  | Частичное владение навыками              | Несистематическо е применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                          | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| организации                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ - 11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения                                                       |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ - 11.3 Выполнение простого монтажа и ремонта систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                              |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: - знание функциональных связей между подразделениями строительной организации                                                                                                                                                       | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | вопросы к зачету, тест                 |
| <b>Уметь:</b> Уметь: - применять функциональные связи между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации                                                                                                                                | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b> Владеть: - навыками выполнения работ по удалению непригодной разметки дорожного покрытия;- навыками выполнения работ по нанесению предварительной разметки дорожного покрытия                                                            | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| ПКУВ - 11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения                                                       |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ - 11.4 Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения.Монтаж и ремонт систем отопления   |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: - работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         |                                        |
| <b>Уметь:</b> Уметь: - выполнять работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального                                                                                           | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания результатов обучения |                                             |                                                                         |                                                        | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                       | хорошо                                                                  | отлично                                                |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                        | 3                                           | 4                                                                       | 5                                                      | 6                                      |
| строительства не<br>производственног<br>о и производствен<br>ного назначения.<br>Монтаж и ремонт<br>систем отопления                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>Владеть: -<br>навыками<br>выполнения работ<br>средней<br>сложности при<br>монтаже и<br>ремонте систем<br>отопления,<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков<br>объектов<br>капитального<br>строительства не<br>производственног<br>о и производствен<br>ного назначения.<br>Монтаж и ремонт<br>систем отопления   | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                        |
| ПКУВ - 11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения                                                                                                                                            |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| ПКУВ - 11.5 Монтаж и ремонт внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: -<br>виды монтажных<br>и ремонтных<br>работ внутренних<br>систем горячего и<br>холодного<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков                                                                                                                                                                                | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания                             | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания         | Сформированные<br>систематические<br>знания            |                                        |
| <b>Уметь:</b> Уметь: -<br>использовать<br>знания в монтаже<br>и ремонте<br>внутренних<br>систем горячего и<br>холодного<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков                                                                                                                                                                      | Частичные умения                         | Неполные умения                             | Умения полные,<br>допускаются<br>небольшие<br>ошибки                    | Сформированные<br>умения                               |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>Владеть: -<br>навыками<br>монтажа и<br>ремонта<br>внутренних<br>систем горячего и<br>холодного<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков                                                                                                                                                                            | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                        |
| ПКУВ - 11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения                                                                                                                                            |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| ПКУВ - 11.6 Выполнение особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: -<br>виды выполнения<br>особо сложных<br>работ при<br>монтаже и                                                                                                                                                                                                                                                          | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания                             | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания         | Сформированные<br>систематические<br>знания            |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценивания результатов обучения |                                             |                                                                         |                                                        | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                       | хорошо                                                                  | отлично                                                |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                        | 3                                           | 4                                                                       | 5                                                      | 6                                      |
| ремонте систем<br>центрального<br>отопления,<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков<br>объектов<br>капитального<br>строительства не<br>производственн<br>о и производствен<br>ного назначения.<br>Выполнение особо<br>сложных работ по<br>монтажу и<br>ремонту систем<br>отопления,<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков                                                                                                    |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| <b>Уметь:</b> Уметь: -<br>выполнять особо<br>сложные работ<br>при монтаже и<br>ремонте систем<br>центрального<br>отопления,<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков<br>объектов<br>капитального<br>строительства не<br>производственн<br>о и производствен<br>ного назначения.<br>Выполнение особо<br>сложных работ по<br>монтажу и<br>ремонту систем<br>отопления,<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков                     | Частичные умения                         | Неполные умения                             | Умения полные,<br>допускаются<br>небольшие<br>ошибки                    | Сформированные<br>умения                               |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>Владеть: -<br>навыками<br>выполнения особо<br>сложных работ<br>при монтаже и<br>ремонте систем<br>центрального<br>отопления,<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков<br>объектов<br>капитального<br>строительства не<br>производственн<br>о и производствен<br>ного назначения.<br>Выполнение особо<br>сложных работ по<br>монтажу и<br>ремонту систем<br>отопления,<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                               | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                    | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                  | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| ПКУВ - 11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ - 11.7 Проведение испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                         |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: - методику проведения испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                     | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         |                                        |
| <b>Уметь:</b> Уметь: - использовать знания по проведению испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                       | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b> Владеть: - навыками проведения испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                 | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| ПКУВ - 11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ - 11.8 Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                     |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: - способы обработки результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                  | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         |                                        |
| <b>Уметь:</b> Уметь: - использовать знания по обработке результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                   | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b> Владеть: - навыками обработки результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального                                                                                | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Критерии оценивания результатов обучения |                       |                                                                 |                                             | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно | хорошо                                                          | отлично                                     |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                        | 3                     | 4                                                               | 5                                           | 6                                      |
| отопления,<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                       |                                                                 |                                             |                                        |
| ПКУВ - 3: Расчеты конструкций из штучных материалов и подготовка текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела \"Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов\"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                       |                                                                 |                                             |                                        |
| ПКУВ - 3.1 Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \"Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов\" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                       |                                                                 |                                             |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: -<br>Профессиональна<br>я строительная<br>терминология на<br>русском языке;-<br>Требования<br>строительных<br>норм и правил к<br>обеспечению<br>необходимой<br>надежности,<br>капитальности,<br>долговечности,<br>заданных условий<br>эксплуатации<br>здания и<br>сооружения в<br>целом, а также<br>отдельных<br>элементов<br>конструкций из<br>штучных<br>материалов;-<br>Требуемые<br>параметры<br>расчетного и<br>проектируемого<br>объекта и<br>климатические<br>особенности его<br>расположения;-<br>Классы бетона по<br>прочности на<br>сжатие и марки<br>по<br>морозостойкости<br>и водонепроницае<br>мости;-<br>Противопожарные<br>краски,<br>огнезащитные<br>штукатурки и<br>огнезащитные<br>составы по камню<br>и бетону;- Основы<br>расчета<br>внецентренно<br>сжатых и<br>изгибаемых<br>конструкций из<br>штучных<br>материалов;-<br>Основы защиты<br>конструкций из<br>штучных<br>материалов от<br>агрессивного<br>воздействия<br>среды | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания       | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания | Сформированные<br>систематические<br>знания |                                        |
| <b>Уметь:</b> Уметь: -<br>Читать чертежи и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Частичные умения                         | Неполные умения       | Умения полные,<br>допускаются                                   | Сформированные<br>умения                    |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Критерии оценивания результатов обучения |                                             |                                                                         |                                                        | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                       | хорошо                                                                  | отлично                                                |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                        | 3                                           | 4                                                                       | 5                                                      | 6                                      |
| спецификации на<br>схемах<br>расположения<br>конструкций из<br>штучных<br>материалов;-<br>Выполнять<br>аналитические<br>расчеты<br>конструкций из<br>штучных<br>материалов;-<br>Выполнять<br>расчеты<br>конструкций из<br>штучных<br>материалов с<br>использованием<br>программного<br>комплекса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |                                             | небольшие<br>ошибки                                                     |                                                        |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>Владеть: - Анализ<br>климатических<br>особенностей<br>района<br>возведения<br>здания или<br>сооружения, в<br>которых<br>применяются<br>конструкции из<br>штучных<br>материалов;- Сбор<br>нагрузок и<br>воздействий для<br>выполнения<br>расчетов<br>конструкций из<br>штучных<br>материалов;-<br>Составление<br>листа нагрузок и<br>воздействий на<br>кладку из<br>штучных<br>материалов,<br>бетонные и<br>железобетонные<br>конструкции;-<br>Составление<br>листа нагрузок и<br>воздействий на<br>фундаменты от<br>конструкций из<br>штучных<br>материалов;-<br>Формирование в<br>расчетном<br>программном<br>комплексе<br>расчетной схемы<br>зданий и<br>сооружений и их<br>элементов, в<br>которых<br>применяются<br>конструкции из<br>штучных<br>материалов;-<br>Выполнение | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| <p>чертежей конструкций из штучных материалов, в том числе с армированием арматурными сетками и стержнями;-</p> <p>Анализ справочной документации, нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности по проектированию рабочей или проектной документации раздела \"Конструктивные решения\";-</p> <p>Оформление расчетов конструкций из штучных материалов</p> |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ - 11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ - 11.8 Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: - способы обработки результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                                                                                                                         | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         |                                        |
| <b>Уметь:</b> Уметь: - использовать знания по обработке результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                                                                                                                                                                                          | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b> Владеть: - навыками обработки результатов испытаний и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Критерии оценивания результатов обучения |                       |                                                                 |                                             | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно | хорошо                                                          | отлично                                     |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                        | 3                     | 4                                                               | 5                                           | 6                                      |
| устранение<br>неисправностей<br>систем<br>центрального<br>отопления,<br>водоснабжения,<br>канализации и<br>водостоков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                       |                                                                 |                                             |                                        |
| ПКУВ - 7: Организация строительства объектов капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                       |                                                                 |                                             |                                        |
| ПКУВ - 7.1 Подготовка к строительству объектов капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                       |                                                                 |                                             |                                        |
| <b>Знать:</b> Знать: -<br>нормативные<br>правовые акты и<br>документы<br>системы<br>технического<br>регулирования и<br>стандартизации в<br>сфере градострои<br>тельной<br>деятельности;-<br>требования<br>нормативных<br>правовых актов,<br>документов<br>системы<br>технического<br>регулирования и<br>стандартизации в<br>сфере градострои<br>тельной<br>деятельности к<br>составу и<br>содержанию<br>проекта<br>организации<br>работ по сносу<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>методы и<br>средства<br>планирования<br>подготовительны<br>х работ на<br>площадке<br>строительства<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>виды<br>строительных<br>работ и (или)<br>профессий, для<br>допуска к<br>которым<br>необходимо<br>наличие<br>документов,<br>подтверждающих<br>допуск к<br>производству<br>строительных<br>работ<br>повышенной<br>опасности | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания       | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания | Сформированные<br>систематические<br>знания |                                        |
| <b>Уметь:</b> Уметь: -<br>проверять<br>наличие<br>необходимых                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Частичные умения                         | Неполные умения       | Умения полные,<br>допускаются<br>небольшие<br>ошибки            | Сформированные<br>умения                    |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания результатов обучения |                       |        |         | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|--------|---------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно | хорошо | отлично |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                        | 3                     | 4      | 5       | 6                                      |
| <p>согласований, комплектность и достаточность объема технической информации в представленной проектной, рабочей и организационно-технологической документации для строительства объекта капитального строительства, проекте организации работ по сносу объекта капитального строительства (при его наличии);-</p> <p>определять порядок выполнения и рассчитывать объемы подготовительных работ на площадке строительства объекта капитального строительства;-</p> <p>разрабатывать и корректировать планы подготовительных работ на площадке строительства объекта капитального строительства;_</p> <p>определять производственные участки и рабочие места, находящиеся под воздействием вредных и (или) опасных факторов строительства объекта капитального строительства;-</p> <p>определять необходимый перечень коллективных и индивидуальных средств защиты работников от вредных и опасных факторов строительства объекта</p> |                                          |                       |        |         |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания результатов обучения |                                             |                                                                         |                                                        | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                       | хорошо                                                                  | отлично                                                |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                        | 3                                           | 4                                                                       | 5                                                      | 6                                      |
| капитального<br>строительства;-<br>составлять<br>перечень<br>строительных<br>работ<br>повышенной<br>опасности при<br>строительстве<br>объекта<br>капитального<br>строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>Владеть: -<br>организация и<br>проведение<br>входного<br>контроля<br>проектной,<br>рабочей и организ<br>ационно-<br>технологической<br>документации на<br>строительство<br>объекта<br>капитального<br>строительства<br>(при ее наличии),<br>проекта<br>организации<br>работ по сносу<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>организация и<br>контроль<br>выполнения<br>подготовительны<br>х работ на<br>площадке<br>строительства<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>организация и<br>контроль<br>подготовки<br>рабочих мест<br>производственны<br>х участков<br>площадки<br>строительства<br>объекта<br>капитального<br>строительства;-<br>контроль наличия<br>необходимых<br>допусков к<br>производству<br>строительных<br>работ на объекте<br>капитального<br>строительства;-<br>организация и<br>контроль ведения<br>исполнительной и<br>учетной<br>документации в<br>процессе<br>подготовки к | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                        |



| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                        | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование оценочного средства |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                    | неудовлетворительно                      | удовлетворительно                    | хорошо                                                   | отлично                                       |                                  |
| 1                                                                                                                                                                                                  | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                |
| строительству объекта капитального строительства                                                                                                                                                   |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                  |
| ПКУВ - 11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                  |
| ПКУВ - 11.1 Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков                                                                      |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                  |
| <b>Знать:</b> Знать: - знание функциональных связей между подразделениями строительной организации                                                                                                 | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         |                                  |
| <b>Уметь:</b> Уметь: - применять функциональные связи между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации                                                                          | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                  |
| <b>Владеть:</b> Владеть: - навыками определения функциональных связей между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации                                                          | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                  |

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету по дисциплине «Теплогазоснабжение с основами теплотехники»

1. Теплопередача через плоскую стенку, сопротивление теплопередаче.
2. Классификация котлов.
3. Тепловой баланс и КПД котлоагрегатов.
4. Схема оборудования водогрейной котельной
5. Принципиальная схема теплоснабжения от ТЭЦ.
6. Принципиальная схема теплоснабжения от АЭС.
7. Теплоснабжение от многоквартирных котлов.
8. Структура и классификация систем централизованного теплоснабжения городов.
9. Регулирование отпуска теплоты. График температуры теплоносителя.
10. Классификация тепловых сетей, конструктивные элементы.



11. Компенсация температурных удлинений на теплопроводах, виды и принцип действия компенсаторов, размещение совместно с неподвижными опорами.

12. Схема присоединения подогревателей горячего водоснабжения к тепловым сетям.

13. Схема транспортировки газа от скважины до города-потребителя.

14. Обработка газа в системах газоснабжения: очистка, осушка, одоризация.

15. Режимы потребления и хранение газа

16. Классификация газопроводов. Многоступенчатая схема газоснабжения города.

17. Газораспределительный пункт: назначение, схема, принцип действия оборудования.

18. Устройство наружных газопроводов.

Задачи: 1) Для заданного города из справочной таблицы (СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*) выбрать необходимые климатологические данные и написать выражение для определения количества градусосуток (ГСОП) отопительного периода.

2) Известно количество градусосуток отопительного периода. Используя справочную таблицу (СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.) написать выражение для определения требуемого сопротивления теплопередаче стены (окна).

3) Известен материал стены и требуемое сопротивление теплопередаче  $R = \_\_\_ (m^2 \text{ oC}) / \text{Вт}$ . Требуется определить, какой толщины должна быть стена, чтобы ее сопротивление теплопередаче было равно требуемому. (Написать выражение, не вычисляя)

4) Написать выражения для определения расчетного расхода теплоносителя по участкам тепловой сети (Исходные данные: схема тепловой сети с нумерацией участков и указанием расчетной тепловой мощности потребителей)

5) Выполнить предварительный гидравлический расчет тепловой сети (Исходные данные: расчетная схема тепловой сети с указанием длин и расчетных расходов участков, справочная таблица для гидравлического расчета прилагается)

3. По монтажной схеме тепловой сети (схема прилагается) составить перечень коэффициентов местных сопротивлений.

4. Построить пьезометрический график тепловой сети (Исходные данные: длины участков, начальное давление в подающей и обратной магистрали тепловой сети и потери давления на участках)

5. Написать выражения для определения расчетных расходов газа кольцевой газораспределительной сети (Исходные данные: схема сети с нумерацией узлов и указанием направления движения газа на участках).

6. Написать выражения для определения гидравлических уклонов для участков кольцевой газораспределительной сети.

Тест

Избыточное давление в технике измеряется

1. Тягомером

2. Силомером



3. Тонометром

4. Манометром

2. Уравнение Клапейрона имеет вид ... 1.  $pV=RT$

2 Теплоемкость равна

1. теплоте, необходимой для нагрева тела на два градуса 2. теплоте, необходимой для нагрева тела на пять градусов

3. теплоте, необходимой для нагрева тела на десять градусов

4. теплоте, необходимой для нагрева тела на один градус

4. Формула Майера имеет вид... 1. 2. 3.  $R = c_P - c_V$  4.

5. Закону Бойля - Мариотта соответствует соотношение:

1.  $p_1/p_2 = v_2/v_1$  2.  $p_1/p_2 = T_1/T_2$  3.  $p_1/p_2 = v_1/v_2$  4.  $v_1/v_2 = T_1/T_2$

6. 1-й закон термодинамики имеет всеобщий характер (т.е. проявляется без исключений) и называется

1. законом сохранения и превращения энергии

2. законом превращения теплоты в работу

3. законом сохранения теплоты

4. законом превращения работы в теплоту

7. К формам передачи энергии относятся

1. работа и торможение

2. нагрев и охлаждение

3. разогрев и пуск

4. теплота и работа

8. Адиабатный процесс происходит

1. при постоянном давлении

2. при постоянном объеме

3. при постоянной работе

4. без подвода и отвода теплоты

Дать определение кризиса теплообмена первого рода.

1. Образование пузырьков пара на нагреваемой поверхности

2. Интенсивное образование паровой фазы

3. Переход от пузырькового кипения к пленочному



4. Кипение на стенке со слоем накипи с низкой теплопроводностью

Вязкость это...

1. свойство, характеризующее инерционные качества жидкости
2. свойство жидкостей оказывать сопротивление сдвигающим усилиям
3. свойство жидкости не изменять объем при изменении давления
4. свойство, проявляющееся в следствие притяжения между молекулами

Уравнение Бернулли выражает закон сохранения

1. массы
2. количества движения
3. энергии
4. момента количества движения

17. Гидравлический удар в трубах это

1. заполнение трубопровода жидкостью
2. выделение из жидкости растворенного воздуха
3. холодное кипение жидкости при резком снижении давления
4. резкое изменение давления при изменении скорости течения

Критическая скорость газа это

1. скорость газа на срезе сопла
2. скорость газа, равная скорости звука в нем
3. сверхзвуковая скорость газа
4. дозвуковая скорость газа

Реальная жидкость отличается от идеальной свойство

1. пластичности
2. жесткости
3. вязкости
4. упругости

Совокупность сопловой и рабочей решеток называется

1. конфузоров
2. диффузоров
3. ступенью турбомашины



4. активной решеткой

Рекомендуемая скорость природного и сжиженного газа в газопроводе низкого давления Ду300 составляет, м/с...

1. 15...20

2. 5...6

3. 8...9

4. 12...15 6.

Структура системы газоснабжения предприятия выбирается в зависимости от группы, к которой оно относится. К первой группе относятся предприятия...

1. которые сами вырабатывают газ, но его количество не покрывает собственные потребности

2. полностью обеспечивающие свою потребность газами собственной выработки

3. потребляющие только горючие газы

4. у которых выработка искусственных газов превышает собственную потребность в них

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету и экзамену. Критериями оценки устного опроса являются: степень раскрытия сущности вопроса

Оценка «отлично» - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка «хорошо» - ответ содержит некоторые неточности. Оценка «удовлетворительно» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «неудовлетворительно» - нет ответа Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета

Требования к проведению зачета Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине. Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях. Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено). Оценка «зачтено» ставятся обучающемуся, ответ которого свидетельствует: - о полном знании материала по программе; - о знании рекомендованной литературы, - о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участие на семинарских занятиях, а также содержит



в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «незачтено» ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения.

Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос.

Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п.

Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием.

Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами.

В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде.

Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

- открытая форма

- вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить.

Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие

- части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика.

Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

- установление соответствия

- в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности

- предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого



списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.



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

### 8.1. Основная литература

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ссылка                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разаков, М. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / М. А. Разаков, В. И. Прохоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15393-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/568288">https://urait.ru/bcode/568288</a>                               | <a href="https://urait.ru/bcode/568288">https://urait.ru/bcode/568288</a>                                     |
| Кудинов, В.А. Теплотехника : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 424 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=977184">https://znanium.com/catalog/document?pid=977184</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-80-3. - ISBN 978-5-16-500082-9. - ISBN 978-5-16-010393-8 | <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=977184">https://znanium.com/catalog/document?pid=977184</a> |
| Теплотехника. Практикум : учебное пособие для вузов / под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6992-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511746">https://urait.ru/bcode/511746</a>                                                         | <a href="https://urait.ru/bcode/511746">https://urait.ru/bcode/511746</a>                                     |

### 8.2. Дополнительная литература

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ссылка                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / В.И. Ляшков. - 2-е изд. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 328 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345">https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-85-8. - ISBN 978-5-16-104740-8. - ISBN 978-5-16-010639-7                                                                                  | <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345">https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345</a>     |
| Чепегин, И.В. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Теория и практика : учебное пособие / И.В. Чепегин, Т.В. Андрияшина. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 116 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79268.html">http://www.iprbookshop.ru/79268.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - IPR. - Библиогр.: с. 114-115 ( 20 назв.). - ISBN 978-5-7882-2210-3 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/79268.html">http://www.iprbookshop.ru/79268.html</a>                             |
| Семенов, Ю.П. Теплотехника : учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 400 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=422763">https://znanium.com/catalog/document?id=422763</a> . - Режим доступа: по подписке. - Znanium. - ISBN 978-5-16-010104-0. - ISBN 978-5-16-101834-7                                                                                      | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=422763">https://znanium.com/catalog/document?id=422763</a>         |
| Пузиков, Н.Т. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебно-методическое пособие / Н.Т. Пузиков, С.В. Болдин. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. - 138 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/131182.html">https://www.iprbookshop.ru/131182.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - IPR. - ISBN 2227-8397                                                                             | <a href="https://www.iprbookshop.ru/131182.html">https://www.iprbookshop.ru/131182.html</a>                         |
| Теплотехника : учебное пособие / А.В. Гдалев, А.В. Козлов, Ю.И. Сапронова, С.Г. Майоров. - Саратов : Научная книга, 2019. - 287 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/81061.html">https://www.iprbookshop.ru/81061.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9758-1790-7                                                                                                                                                            | <a href="http://www.iprbookshop.ru/81061.html">http://www.iprbookshop.ru/81061.html</a>                             |
| 355.58(07) Б 40 Безопасность жизнедеятельности : учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и техническим направлениям подготовки бакалавров и                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762</a> |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ссылка |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| специалистов / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; сост.: М.М. Удычак, Б.Б. Сиюхова. - Майкоп : Магарин О.Г., 2019. - 147 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 113-147. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762</a> . - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 112-113 (17 назв.). - ISBN 978-5-91692-647-7 |        |

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znaniyum.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - - URL: <http://znaniyum.com/catalog>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. [http://znaniyum.com/catalog/ IPRBooks](http://znaniyum.com/catalog/IPRBooks). Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: [https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch\\_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD](https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD) - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: <https://urait.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (<https://www.consultant.ru/about/> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <https://www.garant.ru/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны.



[https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch\\_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD](https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD)  
 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/eLIBRARY.RU>. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: <https://link.springer.com/> <https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Journal%22> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. – URL: <https://cyberleninka.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/> – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/> – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: <https://www.rfbr.ru/library/books> – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://cyberleninka.ru/> Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. – URL: <https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Oxford+Agrarian+Studies>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. <http://www.oxfordjournals.org/> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. – URL: <https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство



Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/> Nature Journals База данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <https://www.nature.com/> <https://www.nature.com/siteindex> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - <https://www.topdom.ru/terminology/> <https://www.topdom.ru/terminology/> Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - <http://archvestnik.ru/> <http://archvestnik.ru/> Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: [http://nlr.ru/nlr\\_visit/RA1162/rnb-today](http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) ) <http://diss.rsl.ru/>



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекции являются основным видом учебных занятий в образовательной организации, реализующей ОПОП по высшему образованию.

В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись.

Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, при выполнении расчетнографической работы и самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности, и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал.

На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение. Рекомендации по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету, выполнение домашних расчетно-графических работ, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, 28/35 изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т. д.). Рекомендации по организации зачета На зачет выносятся материалы в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов до начала зачетно - экзаменационной сессии. Зачет проводится по вопросам в форме устного собеседования. Разделы лекционного курса дисциплины:

Тема 1. Введение Цели и задачи дисциплины, ее место и значение в подготовке бакалавров в строительной области.

Структура бетона. Область применения.

Развитие железобетона. Работа бетона и железобетона. Кубиковая прочность. Призменная прочность. Морозостойкость,

водонепроницаемость бетона. Тяжелы, средние, легкие бетоны. Лабораторные испытания бетона. Тема 2. Физико-механические свойства арматуры Требования, предъявляемые к сталям. Механические свойства. Учет при проектировании анкеровка рабочей арматур. Процент армирования в железобетонных конструкциях. Влияние арматуры на ползучесть железобетонных конструкции.

Тема 3. Основные методы расчета прочности Основа методов расчета железобетонных конструкций.

Предельные состояния. Первая группа предельных состояний. Расчетные и нормативные сопротивления бетона. Совместная работа бетона и арматуры. Совместное действие нагрузки и внешней среды. Ползучесть бетона. Три стадии напряженнодеформированного состояния. Принцип Лейбнера.

Тема 4. Предварительно-напряжённые железобетонные конструкции Способы создания напряжений. Предварительное напряжение арматуры на расчетную величину. Снижение предварительного напряжения арматуры вследствие проявления первых потерь напряжения.

Отпуск натяжных приспособлений и обжатие бетона. Снижение предварительного напряжения арматуры вследствие проявления вторых потерь. Появление трещин в растянутой зоне при возрастании нагрузки. Разрушение элемента от раздавливания бетона сжатой зоны Тема 5. Изгибаемые элементы Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов. Элементы симметричной формы сечения. Элементы прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Элементы прямоугольного сечения с двойной арматурой. Подбор арматуры в изгибаемом элементе с одиночной напрягаемой арматурой. Элементы таврового и двутаврового сечений с одиночной арматурой.

Случай 1 – сжатая зона сечения элемента находится выше ребра. Случай 2 - сжатая зона находится в ребре. Конструирование изгибаемых железобетонных элементов. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов.

Тема 6. Сжатые и растянутые элементы Центально – растянутые элементы. Внецентренно – растянутые элементы. Расчет прочности нормальных сечений. 2 случая расчета. Большие и малые эксцентриситеты.

Прочность по наклонным сечениям. Определение площади сечения симметричной продольной арматуры элемента. Центально – сжатые элементы. Внецентренно – сжатые элементы.

Расчет прочности нормальных сечений. 2 случая расчета. Большие и малые эксцентриситеты. Прочность по наклонным сечениям. Определение площади сечения симметричной продольной арматуры элемента.

Расчет элементов на местное сжатие. Расчет входящих углов, расположенных в растянутой зоне элементов

Тема 7. Перемещение и образования трещин Расчет сечений элементов по предельным состояниям второй группы.

Расчет по образованию трещин. Центально-растянутые элементы. Изгибаемые. внецентренно-сжатые и внецентренно растянутые элементы. Расчет по раскрытию трещин. Общие сведения Расчет по закрытию трещин. Расчет по деформациям. Расчет по образованию наклонных трещин. Расчет нормальных трещин. Кривизна элементов без трещин в растянутой зоне. Кривизна элементов с трещинами в растянутой зоне. Прогиб элементов. Тема 8. Общие принципы проектирования Общие сведения. Обеспечение прочности элементов при подъеме, хранении, транспортировании и монтаже. Основы конструирования при проектировании. Понятие о конструировании.

Конструктивные требования к армированию элементов Минимальный диаметр арматуры и процент армирования. Расстояния между продольными рабочими стержнями. Защитный слой бетона. Элементы цельные и составные. Членение конструкций на сборные элементы.

Тема 9. Конструкции плоских перекрытий Конструирование плит. Сборные ребристые перекрытия с балочными плитами. Компоновка конструктивной схемы. Форма поперечного сечения плит перекрытия. Расчет плит. Конструирование плит. Продольное армирование. Поперечное армирование. Расчет ригелей. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами. Особенности расчета плит.

Тема 10. Железобетонные колонны и фундаменты Колонны. Расчет и армирование. Фундаменты. Отдельные центрально-нагруженные фундаменты. Отдельные внецентренно-нагруженные фундаменты. Ленточные фундаменты под наружные стены. Перекрестные фундаменты. Конструирование фундаментов.

Тема 11. Каменные и армокаменные конструкции Общие положения. Материалы и изделия. Кирпич и камни керамические и силикатные лицевые. Растворы строительные для каменных кладок и монтажа крупноблочных и крупнопанельных стен. Физикомеханические свойства неармированной и армированной каменной кладки. Предел прочности кладки. Расчетные сопротивления. Сцепление раствора с камнем. Деформации кладки. Расчет элементов каменных конструкций по предельным состояниям первой группы (по несущей способности). Центрально и внецентренно сжатые элементы. Устойчивость положения. Расчет стен зданий с жесткой конструктивной схемой.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

| Название                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7-Zip Свободная лицензия                                                                                    |
| Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095                    |
| Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401                     |
| Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |
| 1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия                                                      |
| Adobe Reader DC Свободная лицензия                                                                          |
| Autodesk AutoCAD Свободная лицензия                                                                         |

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znaniy.com/catalog">http://znaniy.com/catalog</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znaniy.com/catalog/">http://znaniy.com/catalog/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD">https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - URL: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. ( <a href="https://www.consultant.ru/about/">https://www.consultant.ru/about/</a> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD">https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD</a> |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a><br>Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <a href="http://diss.rsl.ru/?lang=ru">http://diss.rsl.ru/?lang=ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: <a href="https://podpiska.rcsi.science/resources/">https://podpiska.rcsi.science/resources/</a> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических баз данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: <a href="https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/">https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/</a> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: <a href="https://www.rfbr.ru/library/books">https://www.rfbr.ru/library/books</a> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>       |
| Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a> <a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a><br>В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <a href="http://www.neicon.ru/">http://www.neicon.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - <a href="https://www.topdom.ru/terminology/">https://www.topdom.ru/terminology/</a><br>Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - <a href="http://archvestnik.ru/">http://archvestnik.ru/</a> <a href="http://archvestnik.ru/">http://archvestnik.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a> |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. – . – URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD">https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю. -----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (<a href="https://www.consultant.ru/about/">https://www.consultant.ru/about/</a> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD">https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD</a></p> |
| <p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 – . – URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <a href="http://diss.rsl.ru/?lang=ru">http://diss.rsl.ru/?lang=ru</a>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – . – URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. – . – URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: <a href="https://podpiska.rcsi.science/resources/">https://podpiska.rcsi.science/resources/</a> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>– Москва. – URL: <a href="https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/">https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/</a> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями. РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: <a href="https://www.rfbr.ru/library/books">https://www.rfbr.ru/library/books</a> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                    | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лаборатория курсового, дипломного проектирования и САПР в строительстве (1-405) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса   | Зеркальный фотоаппарат лазерный дальномер HLTI PD; 10 компьютерных рабочих мест; мультимедийное оборудование: проектор, экран, комплекс компьютерных имитационных тренажеров по "Грузоподъемным механизмам", "Детали машин" "Строительство" "Материаловедение" "Машиностроение" "Теоретическая механика" "Теплотехника" "Сопротивление материалов" "Термодинамика" "Механика грунтов" "3D принтер Hercules Strong, 3D SKANEP RANGE VISION NEO, Виртуальный лабораторный стенд "Разрывная машина Instron" ЛП-РМ, Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная компрессорная станция. ПЛАС», "Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная насосная станция. ПЛАС», Автоматизированная обучающая система (учебный курс) «Организация работ по очистке и диагностике магистральных нефтепроводов и нефтесборных трубопроводов», Комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Буровые и тампонажные растворы», Автоматизированная обучающая система «Сварочно-монтажные работы при ремонте нефтепроводов», Виртуальные лабораторные работы «Физика пласта», Автоматизированная обучающая система «Бурение, освоение, заканчивание и эксплуатация скважин», Автоматизированная обучающая система «Глушение скважины», Виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии бурения скважины» | 7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 319086967651С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk AutoCAD Свободная лицензия |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (1-403) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса | Учебная мебель на 40 посадочных мест, доска                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 319086967651С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk AutoCAD Свободная лицензия |
| Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)                                                                                                       | Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 319086967651С                                                                                                                            |



| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |                                                                           | Предприятие 8.3 - учебная версия<br>Свободная лицензия Adobe Reader DC<br>Свободная лицензия Autodesk<br>AutoCAD Свободная лицензия |

