

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Управление недвижимостью и кадастры»



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснаб-  
жение с основами теплотехники)»**  
основной профессиональной образовательной программы  
подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство»  
направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Форма обучения      | очная        |
| Технология обучения | традиционная |

Комсомольск-на-Амуре

Автор рабочей программы  
доцент, канд. техн. наук

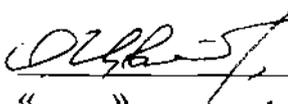
  
\_\_\_\_\_ М. Т. Никифоров  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

СОГЛАСОВАНО

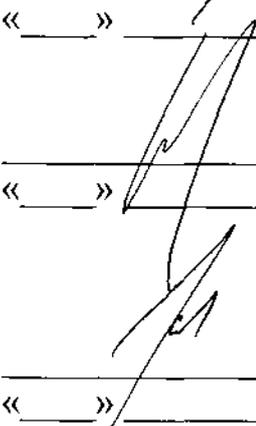
Директор библиотеки

  
\_\_\_\_\_ И. А. Романовская  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Заведующий кафедрой «Управление  
недвижимостью и кадастры»

  
\_\_\_\_\_ О. Ю. Цветков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

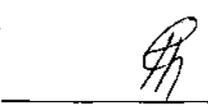
Заведующий выпускающей кафедрой  
«Управление недвижимостью и кадастры»

  
\_\_\_\_\_ Е. О. Сысоев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Декан факультета кадастра и строитель-  
ства

  
\_\_\_\_\_ О. Е. Сысоев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Начальник  
учебно-методического управления

  
\_\_\_\_\_ Е. Е. Поздеева  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

## Введение

Рабочая программа дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение с основами теплотехники)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 N 201 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.04.2015 N 36767).

### 1 Аннотация дисциплины

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |             |             |                         |        |                             |                     |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------------------|--------|-----------------------------|---------------------|
| Наименование дисциплины       | «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение с основами теплотехники)»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |             |             |                         |        |                             |                     |
| Цель дисциплины               | сформировать у обучающихся представление о системах теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |             |             |                         |        |                             |                     |
| Задачи дисциплины             | <p><b>Знать:</b> системы и схемы теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях, элементы этих систем перспективы развития.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативно-справочной литературой, принимать проектные решения внутреннего теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях, составлять схемы, выполнять расчеты для подбора труб, оборудования и других элементов систем</p> <p><b>Владеть:</b> навыками чтения чертежей, монтажа элементов систем теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях, сопоставлять с другими разделами проектов зданий и сооружений.</p> |                        |             |             |                         |        |                             |                     |
| Основные разделы дисциплины   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы теплотехники.</li> <li>2. Микроклимат помещений.</li> <li>3. Теплоснабжение.</li> <li>4. Отопление.</li> <li>5. Вентиляция и кондиционирование воздуха.</li> <li>6. Газоснабжение.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |             |             |                         |        |                             |                     |
| Общая трудоемкость дисциплины | 3 з.е. / 108 академических часов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |             |             |                         |        |                             |                     |
|                               | Семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Аудиторная нагрузка, ч |             |             |                         | СРС, ч | Промежуточная аттестация, ч | Всего за семестр, ч |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Лекции                 | Пр. занятия | Лаб. работы | Курсовое проектирование |        |                             |                     |
| 6 семестр                     | 34                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 34                     |             |             |                         | 40     |                             | 108                 |
|                               | ИТОГО:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 34                     | 34          |             |                         | 40     |                             | 108                 |

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

Дисциплина ««Инженерные системы зданий и сооружений (тепло-снабжение с основами теплотехники)»» нацелена на формирование компетенции, знаний, умений и навыков, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

| Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина                                                                                                        | Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                             | Перечень знаний (с указанием шифра)                                                                                                                                                                       | Перечень умений (с указанием шифра)                                                                                                                                                                                                                                                  | Перечень навыков (с указанием шифра)                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ОПК-2</b><br>Способностью выявить естественную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат | <b>З1(ОПК-2-4):</b><br><b>Знать:</b> системы и схемы теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях, элементы этих систем перспективы развития. | <b>У1(ОПК-2-4):</b><br><b>Уметь:</b> принимать проектные решения внутреннего теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях, составлять схемы, выполнять расчеты для подбора труб, оборудования и других элементов систем. | <b>Н1(ОПК-2-4):</b><br><b>Владеть:</b> навыками чтения чертежей, монтажа элементов систем теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях, сопоставлять с другими разделами проектов зданий и сооружений. |

## 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений (тепло-снабжение с основами теплотехники)» изучается на 3-м курсе в 6-м семестре.

Дисциплина является базовой дисциплиной, входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений (тепло-снабжение с основами теплотехники)» изучается на втором этапе формирования компетенции ОПК-2 «Способностью выявить естественную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат»,

поэтому для ее освоения необходимы знания, полученные обучающимися по дисциплинам «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Инженерная геодезия и геология», «Строительная информатика», «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах», «Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и водоотведение)».

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение с основами теплотехники)» является основой для успешного освоения дисциплин: «Архитектура зданий», «Технология возведения зданий» и «Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем» на последующих этапах формирования компетенции ОПК-2.

**Входной контроль** для дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение с основами теплотехники)» проводится в виде тестирования. Тестовые задания представлены в приложении А РПД.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

| Объем дисциплины                                                                                                                                    | Всего академических часов |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                     | Очная форма обучения      | Заочная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                                                                                       | 108                       |                        |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>                                                             |                           |                        |
| В том числе:                                                                                                                                        |                           |                        |
| занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественно передачу учебной информации педагогическими работниками) | 34                        |                        |
| занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы,                                            | 34                        |                        |

| Объем дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Всего академических часов |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Очная форма обучения      | Заочная форма обучения |
| курсовое проектирование в аудитории и иные аналогичные занятия)                                                                                                                                                                                                                                         |                           |                        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся и контрольная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальные консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационной образовательной среде вуза. | 40                        |                        |
| Промежуточная аттестация обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                         |                        |

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана                                                                | Трудоёмкость, ч | Форма проведения                                                  | Планируемые (контролируемые) результаты освоения |                                           |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                   |                                                                                         |                 |                                                                   | Компетенции                                      | Знания, умения, навыки                    |
| <b>Раздел 1 Основы теплотехники</b>               |                                                                                         |                 |                                                                   |                                                  |                                           |
| 1. Основы теплотехники                            | Лекция                                                                                  | 2               | Традиционная<br>Интерактивная (презентация)                       | ОПК-2-4                                          | З1(ОПК-2-4)                               |
|                                                   | Практическое занятие                                                                    | 2               | Традиционная<br>Интерактивная (презентация)                       | ОПК-2-4                                          | У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4)                |
|                                                   | Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическому занятию, выполнение РГР) | 2               | Освоение материала раздела дисциплины.<br>Выполнение РГР          | ОПК-2-4                                          | У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ПК-10-1)                |
|                                                   | Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)         | 1               | Чтение основной и дополнительной литературы.<br>Конспектирование. | ОПК-2-2                                          | З1(ОПК-2-4)<br>У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4) |
| <b>Раздел 2 Микроклимат помещений</b>             |                                                                                         |                 |                                                                   |                                                  |                                           |

|                                                         |                                                                                         |    |                                                                   |         |                                           |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|
| 2 Микроклимат помещений различного назначения           | Лекция                                                                                  | 2  | Интерактивная (презентация)                                       | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)                               |
| Раздел 3 Теплоснабжение                                 |                                                                                         |    |                                                                   |         |                                           |
| 3 Системы теплоснабжения. Основные элементы.            | Лекция                                                                                  | 2  | Традиционная<br>Интерактивная (презентация)                       | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)                               |
|                                                         | Практическое занятие                                                                    | 4  | Традиционная<br>Интерактивная (презентация)                       | ОПК-2-4 | У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4)                |
|                                                         | Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическому занятию, выполнение РГР) | 3  | Освоение материала раздела дисциплины.<br>Выполнение РГР          | ОПК-2-4 | У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ПК-10-1)                |
|                                                         | Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)         | 1  | Чтение основной и дополнительной литературы.<br>Конспектирование. | ОПК-2-2 | З1(ОПК-2-4)<br>У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4) |
| Раздел 4 Отопление.                                     |                                                                                         |    |                                                                   |         |                                           |
| 4 Системы отопления. Классификация. Области применения. | Лекция                                                                                  | 4  | Традиционная<br>Интерактивная (презентация)                       | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)                               |
|                                                         | Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретического раздела дисциплины)         | 1  | Чтение основной и дополнительной литературы<br>Конспектирование.  | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)<br>У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4) |
| 5 Водяные системы отопления. Основные схемы и элементы. | Лекция                                                                                  | 6  | Интерактивная (презентация)                                       | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)                               |
|                                                         | Практическое занятие                                                                    | 20 | Традиционная<br>Интерактивная (презентация)                       | ОПК-2-4 | У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4)                |
|                                                         | Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическому занятию, выполнение РГР) | 15 | Освоение материала раздела дисциплины.<br>Выполнение РГР          | ОПК-2-4 | У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ПК-10-1)                |
|                                                         | Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретического раздела дисциплины)         | 1  | Чтение основной и дополнительной литературы.<br>Конспектирование. | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)                               |

|                                                                         |                                                                                         |   |                                                                |         |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|
| 6 Другие виды отопления и их основные элементы                          | Лекция                                                                                  | 4 | Интерактивная (презентация)                                    | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)                               |
|                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретического разделов дисциплины)        | 1 | Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование. | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)                               |
| Тест 1                                                                  | Текущий контроль                                                                        | 3 | Тестирование                                                   | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)<br>У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4) |
| Раздел 5. Вентиляция и кондиционирование воздуха.                       |                                                                                         |   |                                                                |         |                                           |
| 7 Классификация систем вентиляции. Основные элементы систем вентиляции. | Лекции                                                                                  | 4 | Традиционная                                                   | ОПК-2-4 | У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4)                |
|                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретического разделов дисциплины)        | 1 | Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование. | ОПК-2-4 | У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4)                |
| 8. Естественная вентиляция                                              | Лекция                                                                                  | 4 | Интерактивная (презентация)                                    | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)                               |
|                                                                         | Практическое занятие                                                                    | 8 | Традиционная                                                   | ОПК-2-4 | У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4)                |
|                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическому занятию, выполнение РГР) | 6 | Освоение материала раздела дисциплины. Выполнение РГР          | ОПК-2-4 | У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4)                |
|                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретического раздела дисциплины)         | 1 | Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование. | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)<br>У1(ОПК-2-4)                |
| 9. Механическая вентиляция и кондиционирование воздуха                  | Лекция                                                                                  | 4 | Традиционная                                                   | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)                               |
|                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)         | 1 | Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование  | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)<br>У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4) |
| Тест 2                                                                  | Текущий контроль                                                                        | 3 | Тестирование                                                   | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)<br>У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4) |
| Раздел 6 Газоснабжение                                                  |                                                                                         |   |                                                                |         |                                           |
| 10. Системы газоснабжения. Клас-                                        | Лекция                                                                                  | 2 | Традиционная                                                   | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)                               |
|                                                                         | Самостоятель-                                                                           | 1 | Чтение основной                                                | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)                               |

|                                                                   |                                                                     |    |                                               |         |                                           |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|
| сификация. Основные элементы.                                     | ная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины) |    | и дополнительной литературы. Конспектирование |         | У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4)                |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине ИТОГО по дисциплине</b> | Зачет                                                               |    |                                               | ОПК-2-4 | З1(ОПК-2-4)<br>У1(ОПК-2-4)<br>Н1(ОПК-2-4) |
|                                                                   | Лекции                                                              | 34 |                                               | -       | -                                         |
|                                                                   | Практические занятия                                                | 34 |                                               |         |                                           |
|                                                                   | Самостоятельная работа обучающихся                                  | 40 |                                               |         |                                           |

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Время, которым располагает обучающийся для освоения учебного плана, складывается из двух составляющих:

- аудиторная работа по расписанию занятий во время семестра;
- внеаудиторная самостоятельная работа.

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение с основами теплотехники)», состоит из таких компонентов, как подготовка к практическим занятиям; изучение теоретических разделов дисциплины; выполнение РГР; подготовка к тестированию.

Для эффективной организации самостоятельной работы обучающимся рекомендуется использовать следующие учебно-методические материалы:

1) СТО 7.5-17 Положение о самостоятельной работе студентов ФГБОУ ВПО «КНАГТУ». – Введ. 2015-04-06. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 24 с.

2) РД ФГБОУ ВО КНАГТУ 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления». – Введ. 2016-03-10. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2016. – 56 с.

3) Отопление и вентиляция. (Учебный пример для малоэтажного жилого дома): Методические указания к практическим занятиям, расчетно-графическому заданию, контрольной и курсовой работам по курсу «Теплогазоснабжение и вентиляция» /Сост. М.Т.Никифоров. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2012.- 34 с.

4) Отопление и вентиляция жилого малоэтажного дома: Методические указания к курсовой работе и контрольной работе по курсу «Теплогазоснабжение и вентиляция» /Сост. М.Т.Никифоров. – Комсомольск-на-

Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2008.- 23 с.

График выполнения самостоятельной работы обучающихся представлен в таблице 4.

Таблица 4 – График выполнения самостоятельной работы студентов

| Вид самостоятельной работы                 | Часов в неделю |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    | Итого по видам работ |
|--------------------------------------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------------|
|                                            | 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |                      |
| Подготовка к практическим занятиям         |                | 1 |   | 1 |   | 1 |   | 1 |   | 1  |    | 1  |    | 1  |    | 1  |    | 8                    |
| Изучение теоретических разделов дисциплины |                |   | 1 |   | 1 |   | 1 |   | 1 |    | 1  |    | 1  |    | 1  |    | 1  | 8                    |
| Подготовка к тестированию                  |                |   |   |   |   |   |   | 3 |   |    |    |    |    |    |    | 3  |    | 6                    |
| Разработка РГР                             |                | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  |    | 18                   |
| <b>ИТОГО</b>                               |                | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 5  | 1  | 40                   |

## 6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины                | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства | Показатели оценки                                                                                              |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Основы теплотехники                                   | 31(ОПК-2-4)                                   | Тест 1                           | Знает способы теплопередачи.                                                                                   |
|                                                         | У1(ОПК-2-4)                                   | РГР                              | Умеет выполнить теплотехнический расчет ограждающих конструкций.                                               |
|                                                         | Н1(ОПК-2-4)                                   | РГР                              | Имеет навыки подбора теплоизоляционных материалов.                                                             |
| 2 Микроклимат помещений различного назначения           | 31(ОПК-2-4)                                   | Тест 1                           | Представляет основные требования и параметры микроклимата помещений                                            |
| 3 Системы теплоснабжения. Основные элементы.            | 31(ОПК-2-4)                                   | Тест 1                           | Знает классификацию и основные элементы систем теплоснабжения.                                                 |
|                                                         | У1(ОПК-2-4)                                   | РГР                              | Умеет проектировать элементы теплоснабжения, составлять схемы, рассчитать основные параметры тепловых пунктов. |
|                                                         | Н1(ОПК-2-4)                                   | РГР                              | Имеет навыки разработки и чтения чертежей и особенности монтажа.                                               |
| 4 Системы отопления. Классификация. Области применения. | 31(ОПК-2-4)                                   | Тест 1                           | Знает классификацию и основные элементы систем отопления зданий и сооружений.                                  |
| 5 Водяные системы отопления. Основные схемы и элементы. | 31(ОПК-2-4)                                   | Тест 1                           | Знает классификацию и основные элементы водяного отопления зданий и сооружений.                                |
|                                                         | У1(ОПК-2-4)                                   | РГР                              | Умеет проектировать элементы систем отопления на планах, составлять схемы рассчитать основные элементы.        |
|                                                         | Н1(ОПК-2-4)                                   | РГР                              | Имеет навыки разработки и чтения чертежей и особенности монтажа.                                               |
| 6 Другие виды отопления и их основные элементы          | 31(ОПК-2-4)                                   | Тест 1                           | Знает классификацию и основные элементы различных систем отопления зданий и сооружений                         |

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины                               | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства | Показатели оценки                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 Классификация систем вентиляции. Основные элементы систем вентиляции | 31(ОПК-2-4)                                   | Тест 2                           | Знает классификацию и основные элементы систем вентиляции зданий и сооружений.       |
| 8 Естественная вентиляция                                              | 31(ОПК-2-4)                                   | Тест 2                           | Знает классификацию и основные элементы естественной вентиляции зданий и сооружений. |
|                                                                        | У1(ОПК-2-4)                                   | РГР                              | Умеет проектировать элементы естественной вентиляции на планах, составлять схемы.    |
|                                                                        | Н1(ОПК-2-4)                                   | РГР                              | Имеет навыки разработки и чтения чертежей и особенности монтажа.                     |
| 9 Механическая вентиляция и кондиционирование воздуха                  | 31(ОПК-2-4)                                   | Тест 2                           | Знает классификацию и основные элементы мусоропроводов зданий и сооружений.          |
| 10 Системы газоснабжения. Классификация. Основные элементы             | 31(ОПК-2-4)                                   | Тест 2                           | Знает классификацию и основные элементы мусоропроводов зданий и сооружений.          |

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции ОПК-2-4, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

|   | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|----------------------------------|------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Тест 1                           | 8-я неделя       | 10 баллов        | За каждый правильный ответ - 1 балл.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2 | Тест 2                           | 16-я неделя      | 10 баллов        | За каждый правильный ответ - 1 балл.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3 | Конспекты                        | 17 –я недели     | 5 баллов         | 5 баллов - конспект содержательный, логически выстроенный, отражены ключевые положения теоретического материала;<br>3 баллов - конспект несодержательный, текст не связный, не все ключевые положения теоретического материала отражены;<br>0 баллов - конспект отсутствует. |

|                                                                                                                                                      | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                                                                                                                                                    | РГР                              | 16-17-я неделя   | 5 баллов         | Допуск на зачёт – РГР выполнен и защищён<br>Не допущен на зачёт – РГР не выполнен или не защищён. |
| Текущий контроль:                                                                                                                                    |                                  |                  | 30 баллов        |                                                                                                   |
| ИТОГО:                                                                                                                                               |                                  |                  |                  |                                                                                                   |
| <b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> оценка «зачтено» - более 18 баллов;<br>«не зачтено» - менее 18 баллов или не защищена РГР |                                  |                  |                  |                                                                                                   |

### **Задания для текущего контроля**

**Расчётно-графическая работа** – практическая работа под руководством преподавателя, ориентированная на формирование и развитие у обучающихся навыков проектирования и представления результатов их проектной деятельности с учетом действующих законодательных и нормативных документов.

Тема: «Отопление и вентиляция жилого дома»

РГР выполняется на основе курсовых работ предыдущего семестра по курсу «Архитектура зданий», или по РГР «Водоснабжение и водоотведение жилого дома» и или по вариантам.

Основное содержание работы.

Выполняются расчеты теплотехнических характеристик ограждающих конструкций. По этим характеристикам определяются тепловые потери помещениями и здания в целом. Определяется тепловой баланс помещений и мощности отопительных приборов и системы отопления. Выбирается система отопления. Подбираются отопительные приборы.

В объеме работы разрабатываются планы типового этажа, подвала и чердака с сетями, оборудованием и приборами системы отопления и каналами естественной вытяжной вентиляции. Выполняются расчетные аксонометрические схемы системы отопления. Разрабатываются схемы теплового узла и основного оборудования (гидроэлеватора или водонагревателя). Выполняется гидравлический расчет системы отопления здания. Подбирается оборудование теплового пункта.

В пояснительной записке приводятся описания инженерных систем и расчеты. В объеме работы разрабатываются планы типового этажа, подвала и чердака с оборудованием и каналами естественной вытяжной вентиляции. Выполняются схема системы вентиляции. Выполняется аэродинамический расчет каналов систем вентиляции.

### **Варианты вопросов для текущего контроля**

Для подготовки к тесту 1

1. Параметры микроклимата помещений.
2. Способы теплопередачи.

3. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.
4. Зимний и летний расчетный режимы систем обеспечения микроклимата помещений.
5. Системы обеспечения микроклимата помещений.
6. Классификация систем отопления.
7. Системы водяного отопления.
8. Схемы водяного отопления.
9. Особенности отопления зданий выше 12 этажей.
10. Отопительные приборы.
11. Паровое отопление.
12. Воздушное отопление.
13. Панельно-лучистое отопление.
14. Местное отопление.
15. Поквартирные отопление.
16. Временное отопление строящихся зданий.
17. Перспективные направления обеспечения микроклимата помещений.

Для подготовки к тесту 2

18. Системы и схемы теплоснабжения.
19. Теплогенераторы для различных систем теплоснабжения.
20. Централизованное теплоснабжение.
21. Локальные системы теплоснабжения.
22. Центральные и индивидуальные тепловые пункты.
23. Классификация систем вентиляции.
24. Системы естественной вентиляции.
25. Механическая вентиляция. Вентиляторы.
26. Приточные камеры.
27. Вытяжные камеры.
28. Системы кондиционирования воздуха.
29. Схемы центрального кондиционирования.
30. Местные кондиционеры. Основные элементы.
31. Основные схемы воздухообмена при кондиционировании воздуха и вентиляции помещений.
32. Системы газоснабжения населенных пунктов
33. Газопроводы. Классификация. Устройство.
34. Схема централизованного газоснабжения города.
35. Схема газоснабжения жилого здания.

## Тесты

Вариант теста на 8 неделе

### Тест 1

**Вопрос 1.** В каком пункте более полно приведены основные элементы централизованного водяного отопления жилого здания?

**Варианты ответов:**

1. Ввод и вывод первичного теплоносителя, запорная арматура, подающая и обратная магистрали, стояки, тепловой узел, водомерный узел, водоразборная арматура.
2. Ввод и вывод первичного теплоносителя, запорная арматура, распределительная подающая и обратная магистрали, стояки, отопительные приборы, тепловой узел, регулирующая арматура, воздухоотводные устройства.
3. Ввод, тепловой узел, распределительная магистраль, стояки, запорная и водоразборная арматура, расширительный бак.
4. Теплогенератор, теплопроводы, отопительные приборы в смежных помещениях.

**Вопрос 2.** По какому признаку можно отличить отопительные приборы радиационного типа от других типов отопительных приборов?

**Варианты ответов:**

1. По гладкой поверхности;
2. По большому количеству вертикальных пластин;
3. По большой поверхности, обеспечивающей передачу тепловой энергии излучением;
4. По количеству секций.

**Вопрос 3.** Приведите примеры местной системы отопления.

**Ответ:**

**Вопрос 4.** Перечислите достоинства и недостатки воздушного отопления.

**Достоинства:**

**Недостатки:**

**Вопрос 5.** Подчеркните запорную арматуру, применяемую в системах отопления, в нижеперечисленном списке.

**Варианты ответов:**

Задвижка, затвор, вентиль, шаровой кран, воздушный, кран, туалетный кран, контрольно-сливной кран, кран Маевского, шибер.

**Вопрос 6.** Какие источники тепловой энергии могут быть применены для централизованного теплоснабжения?

**Варианты ответов:**

1. Печки, камины, электрические воздухонагреватели.
2. Котёл, водонагреватель (теплообменник), электрический котёл.
3. Котельная: отдельно стоящая, крышная, локальная.
4. Котельная: центральная, районная; ТЭЦ.

**Вопрос 7.** Какое оборудование, в основном, устанавливается в тепловых камерах?

**Варианты ответов:**

1. Запорная арматура, воздушные краны, сливные краны.
2. Насосы.
3. Регуляторы давления.
4. Пожарные гидранты, запорная арматура, регуляторы давления.

**Вопрос 8.** Укажите элементы панельно-лучистого отопления.

**Варианты ответов:**

1. Тёплый пол, стеновая греющая панель, греющий потолок;
2. Распределительные трубы, отопительные приборы, узел управления;
3. Греющие кабели, сеть труб малого диаметра, узел управления;
4. Стояки, магистрали, отопительные приборы.

**Вопрос 9.** Укажите основные элементы местного воздушного отопления

**Варианты ответов:**

1. Вентилятор;
2. Воздушно-тепловой агрегат;
3. Тепловентилятор
4. Воздухозаборное устройство, приточная регулируемая подогреваемая решетка, приточная камера, вентиляционный агрегат, воздуховоды или каналы, воздухоподающие устройства.

**Вопрос 10.** В какой системе отопления применяются инфракрасные излучатели?

**Варианты ответов:**

1. В локальной и местной системе панельно-лучистого отопления;
2. В помещениях с высоким потолком;
3. В воздушном отоплении;
4. В панельно-лучистом отоплении на потолках с достаточной высотой помещения.

Вариант теста на 16 неделе

**Тест-2**

**Вопрос 1.** В каком пункте более полно приведены основные элементы централизованного теплоснабжения?

**Варианты ответов:**

1. Ввод и вывод первичного теплоносителя, запорная арматура, распределительная подающая и обратная магистрали, стояки, тепловой узел, водомерный узел, водоразборная арматура;
2. Ввод и вывод первичного теплоносителя, запорная арматура, распределительная подающая и обратная магистрали, стояки, отопительные приборы, тепловой узел, регулирующая арматура, воздухоотводные устройства;
3. Теплогенератор, тепловой узел, тепловые сети, сети вторичного теплоносителя, запорная и регулирующая арматура, тепловые камеры;
4. Теплогенератор, теплопроводы, отопительные приборы в смежных помещениях.

**Вопрос 2.** По каким параметрам можно подобрать вентиляторы?

**Варианты ответа.**

1. По расходу воздуха, напору, воздуховоду, загрязненности воздуха;
2. По воздухообмену, плотности воздуха, давлению;
3. По расходу воздуха, рабочему давлению, к.п.д.;
4. По месту установки.

**Вопрос 3.** Назовите основные элементы местной системы вытяжной механической вентиляции.

**Варианты ответов:**

1. Воздуховоды, регулирующий клапан, вытяжная камера, шахта для выброса воздуха в атмосферу;

2. Воздухозаборное устройство, воздуховоды, вентилятор, дефлектор;
3. Воздухонагреватель, подающая решётка, воздуховоды, воздухоочиститель, вытяжной канал;
4. Вытяжная решётка, канал в стене или (встроенный, или приставной), выходящий выше кровли здания, зонт.

**Вопрос 4.** Классификация газопроводов поселений по давлению.

**Варианты ответов:**

1. Высокого и низкого;
2. Низкого, среднего, высокого первой и второй категории;
3. Среднего, низкого;
4. До 0,1 МПа, 0,1 – 0,3 МПа, 0,3 – 1,2 МПа.

**Вопрос 5.** Какие функции выполняет местный кондиционер.

**Варианты ответов:**

1. Обеспечивает параметры микроклимата во всем помещении;
2. Обеспечивает вентиляцию в помещении;
3. Обеспечивает воздухообмен на рабочем месте;
4. Обеспечивает параметры микроклимата на рабочем месте.

**Вопрос 6.** Основные элементы внутренней естественной канальной вытяжной вентиляции жилого здания.

**Варианты ответов:**

1. Воздухозаборное устройство, приточная регулируемая подогреваемая решетка, приточная камера, вентиляционный агрегат, воздуховоды или каналы, воздухоподающие устройства;
2. Воздухоотсасывающее устройство, канальный вентилятор, канал в стене, сборный вентиляционный канал, сборная вытяжная шахта, дефлектор;
3. Вытяжная решётка, канал в стене или (встроенный, или приставной), выходящий выше кровли здания, зонт;
4. Воздухоотсасывающее устройство, воздуховоды, вытяжная камера выбросная шахта.

**Вопрос 7.** В каких жилых зданиях двухканальные вентиляционные панели?

**Варианты ответа.**

1. В зданиях более 5 этажей;
2. В зданиях повышенной этажности;
3. В высотных зданиях;
4. Во всех типах зданий.

**Вопрос 8.** Что из себя представляет приточная механическая вентиляция

**Варианты ответа.**

1. Воздухозаборное устройство, приточная регулируемая подогреваемая решетка, приточная камера, вентиляционный агрегат, воздуховоды или каналы, воздухоподающие устройства;
2. Воздухоотсасывающее устройство, канальный вентилятор, канал в стене, сборный вентиляционный канал, сборная вытяжная шахта, дефлектор;
3. Воздухоотсасывающее устройство, воздуховоды, вытяжная камера выбросная шахта;
4. Воздуховоды, регулирующий клапан, вытяжная камера, шахта для выброса воздуха в атмосферу.

**Вопрос 9.** Какие виды кондиционеров применяются в овощехранилищах?

**Варианты ответа.**

1. Комфортные;
2. Комфортно-технологические;
3. Микроклиматические;
4. технологические.

**Вопрос 10.** Для чего применяются калориферы?

**Варианты ответа.**

1. Для воздухообмена;
2. Для подогрева воды;
3. Для подогрева воздуха;
4. Для очистки воздуха.

**8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**8.1 Основная литература**

1. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / О. Н. Брюханов, Е. М. Авдолимов, В. А. Жила и др.; Под ред. О.Н.Брюханова. - М.: Академия, 2011. - 400с.
2. Свистунов, В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства. /В.М.Свистунов, Н.К.Пушняев. СПб.: Политехника, 2006. – 423 с.

3. Тихомиров, К. В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция /Тихомиров К. В., Сергеенко Э. С.: Учеб.для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 2008 г. – 480 с.: ил.
4. Бухаркин, Е. Н.Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений/ Е.Н. Бухаркин, В.М. Овсянников, К.С. Орлов и др. – М.: Высш. школа, 2001. – 415 с.
5. Житенёв, Б. Н. Санитарно-техническое оборудование зданий [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Б.Н. Житенёв, Г.А. Волкова, Н.Ю. Сторожук. - Минск: Выш. шк., 2008. – 191 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Штокман, Е.А.Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. - М.: Изд-во АСВ, 2013; 2012. - 171с.
2. Богословский, Н.В. Отопление : учебник для вузов, обучающихся по спец."Теплоснабжение и вентиляция" / Н. В. Богословский, А. Н. Сканава. - М. : Стройиздат, 1991. - 735с.
3. Никифоров, М.Т. Инженерное оборудование застроенных территорий : учебное пособие для вузов / М. Т. Никифоров. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2003. - 128с.: ил.
4. Пальгунов, П.П. Санитарно-технические устройства и газоснабжение зданий / П. П. Пальгунов, В. Н. Исаев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1991. - 416с.
5. Орлов, В.А. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений : учебное пособие для вузов / В. А. Орлов. - М.: Академия, 2010. - 301с.
6. Отопление и вентиляция жилого малоэтажного дома: Методические указания к курсовой работе по курсу «Теплогазоснабжение и вентиляция» /Сост. М. Т. Никифоров. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2008- 23 с. (Электронный вариант с исправлениями 2014 г.
7. Отопление и вентиляция. (Учебный пример для малоэтажного жилого дома): Методические указания к практическим занятиям, расчетно-графическому заданию, контрольной и курсовой работам по курсу «Теплогазоснабжение и вентиляция» /Сост. М.Т.Никифоров. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013.- 34 с.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Своды правил. Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru>. Вход свободный.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение с основами теплотехники)» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практических занятий. Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям; изучение теоретических разделов дисциплины и подготовку к тестированию по каждому разделу.

Таблица 7 – Методические указания к отдельным видам деятельности

| Компонент учебного плана                                   | Организация деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самостоятельное изучение теоретических разделов дисциплины | В процессе самостоятельного изучения разделов дисциплины, обучающиеся продолжают усвоение закономерностей функционирования экономики, учатся собирать и анализировать информацию по микроэкономике. Обучающимися составляются краткие конспекты изученного материала. В ходе работы студенты учатся выделять главное, самостоятельно делать обобщающие выводы. Каждый конспект должен содержать план, основную часть (структурированную в соответствии с основными вопросами темы) и заключение, содержащее собственные выводы студента.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Лекционные занятия                                         | В процессе проведения лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Рекомендуется избегать дословного записывания информации за преподавателем, а самостоятельно формулировать краткие формулировки основных положений лекционного материала. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекции студенты могут задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Перед началом каждой лекции рекомендуется прочесть материал предыдущего лекционного занятия с целью установления взаимосвязей нового учебного материала с усвоенным ранее для формирования целостного видения изучаемой экономической проблематики. |
| Практические занятия                                       | Основой для подготовки к практическому (семинарскому) занятию является содержание лекционных занятий. Помимо этого, для более глубокого понимания учебного материала необходимо использовать в процессе подготовки к занятиям учебную и учебно-методическую литературу. Показателем полноценной готовности студента к практическому занятию является способность самостоятельно излагать материал, приводить примеры,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Компонент учебного плана    | Организация деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>высказывать собственное мнение/критическое суждение по спорным вопросам и аргументировать свою точку зрения. Все непонятные для обучающихся вопросы подробно разбираются на практическом занятии. Поэтому при подготовке к данному виду занятия студенту рекомендуется зафиксировать непонятные вопросы (закономерности, формулы, правила и пр.) и задать их преподавателю в начале занятия до проведения опроса.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Расчётно-графическая работа | <p>Практическая работа под руководством преподавателя, ориентированная на формирование и развитие у обучающихся навыков проектирования и представления результатов их проектной деятельности с учетом действующих законодательных и нормативных документов.</p> <p><i>Расчетно-графическая работа</i><br/>Тема: «Отопление и вентиляция жилого дома»<br/>РГР выполняется на основе курсовых работ предыдущего семестра по курсу «Водоснабжение и водоотведение» и «Архитектура зданий» или по вариантам.</p> <p>Основное содержание работы.Выполняется расчеты теплотехнических характеристик ограждающих конструкций. По этим характеристикам определяются тепловые потери помещениями и здания в целом. Определяется тепловой баланс помещений и мощности отопительных приборов и системы отопления. Выбирается система отопления. Подбираются отопительные приборы.В объеме работы разрабатываются планы типового этажа, подвала и чердака с сетями, оборудованием и приборами системы отопления и каналами естественной вытяжной вентиляции. Выполняются расчетные аксонометрические схемы системы отопления. Разрабатываются схемы теплового узла и основного оборудования (гидроэлеватора или водонагревателя). Выполняется гидравлический расчет системы отопления здания. Подбирается оборудование теплового пункта. В пояснительной записке приводятся описания инженерных систем и расчеты. В объеме работы разрабатываются планы типового этажа, подвала и чердака с оборудованием и каналами естественной вытяжной вентиляции. Выполняются схема системы вентиляции. Выполняется аэродинамический расчет каналов систем вентиляции</p> |

В качестве опорного конспекта лекций используется учебник: Теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / О. Н. Брюханов, Е. М. Авдолимов, В. А. Жила и др.; Под ред. О.Н.Брюханова. - М.: Академия, 2011. - 400с.

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

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности

в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

В образовательном процессе используются следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

1 Microsoft® Windows Professional 7 Russian. Подтверждающий документ: Лицензионный сертификат 46243844, MSDN Product Key

1 Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian. Подтверждающий документ: Лицензионный сертификат 47019898, MSDN Product Key

2 Консультант Плюс.

3 AutoCad и разновидности.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для реализации программы дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (теплоснабжение с основами теплотехники)» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 8.

Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория                                             | Наименование аудитории (лаборатории) | Используемое оборудование                          | Назначение оборудования                                                                  |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория с выходом в интернет + локальное соединение | Мультимедийный класс                 | – персональный компьютер;<br>– экран с проектором. | Использование на лекционных и практических занятиях элементов мультимедийных технологий. |

**Задания для организации «входного» контроля знаний обучающихся**

1. Что включается в чертёж «План этажа»?
  - а) стены;
  - б) что стоит на полу;
  - в) Всё, что находится под плоскостью сечения;
  - в) всё, что попадает в плоскость разреза.
2. В каких помещениях показываются санитарно-технические приборы на планах зданий?
  - а) во всех, где они должны быть по нормам;
  - б) 1-го этажа;
  - в) типового этажа;
  - г) подвала.
3. Кокой масштаб чертежа используется для составления планов зданий?
  - а) 1:1000000 и менее;
  - б) 1:500 – 1: 10000;
  - в) 1:100 -1:200;
  - г) 1:5 – 1:50.
4. Используя какие программы можно построить строительные чертежи?
  - а) графические;
  - б) Word;
  - в) Excel;
  - г) AutoCad.
5. Что такое аксонометрическая схема?
  - а) продольный профиль;
  - б) ситуационный план;
  - в) узел;
  - г) объёмное изображение предмета.

## Лист регистрации изменений к РПД

| №п/п | Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Количество страниц изменения                                                                                                         | Подпись автора РПД |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1    | <p>Учебный план одобрен Ученым советом протокол №9 от 07.12.2015</p> <p>Изменения Учебного плана и календарного учебного графика в связи с переходом с 18-недельного на 17-недельный календарный учебный график/<br/> <i>Основание: 1. Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.07.2017 № 47415);</i></p> <p>2. План одобрен УМС протокол №5 от 18.05.2016</p> <p>Изменение в план одобрен Ученым советом протокол №6 от 01.09.2017</p> <p>План утвержден Ученым советом протокол №8 от 04.12.2017</p> | Страницы с указанием количества недель и количества часов согласно изменениям, внесенным в Учебный план и календарный учебный график |                    |
| 2    | <p>Изменение наименования вуза/<br/> <i>Основание: Приказ от 17.11.2017 № 467-0 «О внесении изменений в реквизиты бланков документов университета»/ декабрь 2017, январь 2018</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 лист – титульный лист                                                                                                              |                    |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |                    |

