

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к401) Гидравлика и водоснабжение



Акимов О.В., канд.  
техн. наук, доцент

15.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Теплоснабжение и вентиляция зданий

для направления подготовки 07.03.04 Градостроительство

Составитель(и): доцент, Путько Александр Витальевич; канд. техн. наук, доцент, Акимов Олег Владимирович

Обсуждена на заседании кафедры: (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от 15.06.2021г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021 г. № 9

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

— \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

— \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

— \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

— \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теплоснабжение и вентиляция зданий

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2017 № 511

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**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 **6 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 216 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | экзамены (семестр) 9       |
| контактная работа       | 72  | зачёты (семестр) 8         |
| самостоятельная работа  | 108 | РГР 8 сем. (1), 9 сем. (1) |
| часов на контроль       | 36  |                            |

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 8 (4.2) |    | 9 (5.1) |     | Итого |     |
|--|---------|----|---------|-----|-------|-----|
|  | Неделя  |    | Неделя  |     |       |     |
| Вид занятий                                | УП      | РП | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 16      | 16 |         |     | 16    | 16  |
| Практические                               | 16      | 16 | 32      | 32  | 48    | 48  |
| Контроль<br>самостоятельной<br>работы      | 4       | 4  | 4       | 4   | 8     | 8   |
| В том числе инт.                           | 16      | 16 |         |     | 16    | 16  |
| Итого ауд.                                 | 32      | 32 | 32      | 32  | 64    | 64  |
| Контактная<br>работа                       | 36      | 36 | 36      | 36  | 72    | 72  |
| Сам. работа                                | 36      | 36 | 72      | 72  | 108   | 108 |
| Часы на контроль                           |         |    | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 72      | 72 | 144     | 144 | 216   | 216 |

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Основы технической термодинамики и теплопередачи; тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения; отопление зданий; вентиляция и кондиционирование воздуха; теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий. |
|-----|--|

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.39  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Физика   |
| 2.1.2           | Основы архитектуры и строительных конструкций  |
| 2.1.3           | Строительная физика  |
| 2.1.4           | Климатология, энергосбережение в градостроительстве  |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Архитектурно-строительное проектирование   |
| 2.2.2           | Техническая эксплуатация зданий и сооружений   |

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|   |  |
|---|--|
| <b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>   |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.  |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.                             |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.   |  |
| <b>ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов</b>   |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Требования к основным типам градостроительных объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требованиями обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности.                                     |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование средовых объектов и комплексов, и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации.   |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Навыками проведения технико-экономических расчётов проектных решений.   |  |
| <b>ПК-1: Способен получать задания от руководителя (руководителя проекта или организации), уточнять требования и условия задания в установленном порядке в случае необходимости</b>   |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Основы пространственного и градостроительного анализа территории.   |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Анализировать информацию профессионального содержания для определения характера информации, состава ее источников и условий ее получения в области градостроительства.  |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Навыками коммуникации с заказчиками документации, представителями органов власти и общественных организаций, другими заинтересованными физическими и юридическими лицами для определения состава источников и условий получения необходимой информации для разработки градостроительной документации. |  |

| 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ |   |                |       |                 |  |            |            |
|--|---|----------------|-------|-----------------|--|------------|------------|
| Код занятия  | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции     | Литература                               | Инте ракт. | Примечание |
|  | <b>Раздел 1. Лекции 8 семестр</b>   |                |       |                 |  |            |            |
| 1.1  | Основы технической термодинамики и теплопередачи. Потери тепла помещением через различные ограждающие конструкции. Инфильтрация, тепловыделения в помещениях. Расчетные нагрузки на систему отопления здания и отдельных помещений. /Лек/   | 8              | 2     | ПК-1            | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2      | 0          |            |
| 1.2  | Тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения. Классификация систем отопления. Теплоносители – вода, пар и воздух. Требования к параметрам теплоносителя. Вертикальные и горизонтальные, однотрубные и двухтрубные схемы отопления. Способы обеспечения циркуляции. Системы парового и воздушного отопления. Выбор схемы отопления здания /Лек/   | 8              | 2     | ПК-1            | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2      | 0          |            |
| 1.3  | Размещение в здании теплового узла, нагревательных приборов, стояков, подающей и обратной магистралей. Решение вопросов удаления воздуха и компенсации температурных колебаний объема теплоносителя. Размещение запорной и регулирующей арматуры. /Лек/   | 8              | 2     | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 | 0          |            |
| 1.4  | Определение циркуляционного давления в циркуляционных кольцах. Назначение диаметров трубопроводов, определение расчетных потерь напора, обеспечение работоспособности систем. Увязка потерь напора в кольцах. /Лек/   | 8              | 2     | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2           | 0          |            |
| 1.5  | Тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения. Виды и конструкции нагревательных приборов, способы их присоединения к трубопроводам, особенности их работы, регулирование теплоотдачи. Расчет нагревательных приборов. Отопление  | 8              | 2     | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2           | 0          |            |
| 1.6  | Назначение вентиляции. Вредные выделения в помещениях. Расчет необходимого воздухообмена. Организация воздухообмена. Классификация систем приточной и вытяжной вентиляции. Конструирование и аэродинамический расчет систем вентиляции. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Основные принципы кондиционирования, кондиционеры. Вентиляция и кондиционирование воздуха /Лек/ | 8              | 2     | УК-2 ОПК-4      | Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2        | 0          |            |

|   |   |   |   |                 |   |   |                                    |
|---|---|---|---|-----------------|---|---|------------------------------------|
| 1.7   | Классификация систем теплоснабжения. Режимы теплотребления. Тепловые сети, способы их прокладки и расчет, тепловые пункты. Отопление зданий /Лек/   | 8 | 2 | ПК-1            | Л1.1Л2.2<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э2         | 0 |                                    |
| 1.8   | Теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий. Газоснабжение населенных пунктов. Газораспределительные сети. Расчет газопроводов. Газорегуляторные пункты и установки. Газоснабжение зданий, конструирование, расчет /Лек/ | 8 | 2 | ПК-1            | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э2         | 0 |                                    |
| <b>Раздел 2. Практические занятия 8 семестр</b> |   |   |   |                 |   |   |                                    |
| 2.1   | Расчет сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций здания. /Пр/   | 8 | 2 | ПК-1            | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1         | 2 | Лекция с запланированными ошибками |
| 2.2   | Расчет теплотерь помещения через ограждающие конструкции. Обсуждение оптимальных параметров внутреннего воздуха помещений. /Пр/   | 8 | 2 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1         | 2 | Дискуссии, ДОТ                     |
| 2.3   | Определение расчетных тепловых нагрузок на систему отопления отдельных помещений и здания в целом. /Пр/   | 8 | 2 | ПК-1            | Л1.1Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1                 | 2 | Лекция с запланированными ошибками |
| 2.4   | Анализ эффективности различных теплоносителей для систем отопления. Вертикальные и горизонтальные схемы отопления. /Пр/   | 8 | 2 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1         | 2 | Дискуссии, ДОТ                     |
| 2.5   | Сравнительный анализ эффективности однотрубных и двухтрубных схем водяного отопления. Способы обеспечения циркуляции в системах водяного отопления. /Пр/  | 8 | 2 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1         | 2 | Лекция с запланированными ошибками |
| 2.6   | Область применения естественной циркуляции, способы устройство принудительной циркуляции. Системы парового и воздушного отопления. Выбор схемы отопления здания /Пр/  | 8 | 2 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1         | 2 | Дискуссии, ДОТ                     |
| 2.7   | Размещение в здании теплового узла, нагревательных приборов. Размещение стояков, подающей и обратной магистралей на чердаке и в подвале здания в соответствии с принятой схемой отопления /Пр/                                    | 8 | 2 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1         | 2 | Лекция с запланированными ошибками |
| 2.8   | Размещение запорной и регулирующей арматуры для повышения надежности и обеспечения работоспособности системы. /Пр/  | 8 | 2 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1         | 2 | Дискуссии, ДОТ                     |
| <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>         |   |   |   |                 |   |   |                                    |
| 3.1   | Изучение теоретического материала. Подготовка к зачёту. /Ср/  | 8 | 8 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |                                    |
| 3.2   | Расчет теплотерь и воздухообмена помещений. Конструирование систем отопления и вентиляции здания /Ср/   | 8 | 4 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.3<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |                                    |

|   |  |   |    |                 |   |   |  |
|---|--|---|----|-----------------|---|---|--|
| 3.3   | Расчет системы отопления и вентиляции здания /Ср/  | 8 | 4  | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.3<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 3.4   | Расчет приборов и оборудования /Ср/  | 8 | 4  | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.3<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 3.5   | Подготовка и оформление РГР /Ср/   | 8 | 16 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.3<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| <b>Раздел 4. Практические занятия 9 семестр</b> |  |   |    |                 |   |   |  |
| 4.1   | Отопление зданий; вентиляция и кондиционирование воздуха. Определение циркуляционного давления в циркуляционных кольцах для различных схем водяного отопления. Расчет естественного циркуляционного давления. Назначение циркуляционного давления в схемах с насосом. /Пр/                         | 9 | 4  | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э2                 | 0 |  |
| 4.2   | Расчет циркуляционного давления в зависимых схемах, питающихся от тепловой сети. Гидравлический расчет циркуляционных колец системы отопления. Назначение диаметров трубопроводов, определение расчетных потерь напора, обеспечение работоспособности систем. Увязка потерь напора в кольцах. /Пр/ | 9 | 4  | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э2                 | 0 |  |
| 4.3   | Виды и конструкции нагревательных приборов, их сравнительный анализ по различным показателям. Места установки приборов и способы их присоединения к трубо-проводам, особенности их работы в различных схемах. /Пр/   | 9 | 4  | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э2                 | 0 |  |
| 4.4   | Расчет различных видов нагревательных приборов – чугунных секционных радиаторов, стальных радиаторов, алюминиевых секционных радиаторов. Способы и устройства регулирования теплоотдачи отдельных нагревательных приборов. /Пр/  | 9 | 4  | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2              | 0 |  |
| 4.5   | Назначение вентиляции. Вредные выделения в помещениях. /Пр/  | 9 | 4  | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2              | 0 |  |
| 4.6   | Нормативные санитарные требования к микроклимату в помещениях, предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе помещений различного назначения. Расчет необходимого воздухообмена. /Пр/  | 9 | 4  | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2              | 0 |  |
| 4.7   | Организация воздухообмена. Классификация систем приточной и вытяжной вентиляции. /Пр/  | 9 | 4  | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2              | 0 |  |

|   |   |   |    |                 |  |   |  |
|---|---|---|----|-----------------|--|---|--|
| 4.8   | Конструирование и аэродинамический расчет систем вентиляции. Основные принципы кондиционирования, центральные и местные автономные кондиционеры. /Пр/ | 9 | 4  | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2         | 0 |  |
| <b>Раздел 5. Самостоятельная работа 9 семестр</b> |   |   |    |                 |  |   |  |
| 5.1   | Изучение теоретического материала. Подготовка к экзамену. /Ср/  | 9 | 20 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2         | 0 |  |
| 5.2   | Подготовка к РГР /Ср/   | 9 | 16 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2         | 0 |  |
| 5.3   | Выполнение расчётов систем теплоснабжения и вентиляции /Ср/   | 9 | 18 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 5.4   | Выполнение деталей чертежей систем отопления и вентиляции /Ср/  | 9 | 18 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 | Л1.1Л2.2<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| <b>Раздел 6. Контроль</b>                         |   |   |    |                 |  |   |  |
| 6.1   | /Экзамен/   | 9 | 36 | УК-2 ОПК-4 ПК-1 |  | 0 |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год       |
|------|---------------------|---|-------------------------|
| Л1.1 | Авдолимов Е.М.      | Теплогасоснабжение и вентиляция: учеб. для бакалавров | Москва: Академия, 2013, |

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители             | Заглавие   | Издательство, год       |
|------|---------------------------------|--|-------------------------|
| Л2.1 |                                 | СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование    | Москва, 1999,           |
| Л2.2 |                                 | СНиП 2.08.01-89* Жилые здания: нормативно-технический материал | Москва: ГУП ЦПП, 2000,  |
| Л2.3 | Брюханов О.Н.,<br>Брюханов О.Н. | Теплогасоснабжение и вентиляция: учеб. для вузов               | Москва: Академия, 2011, |
| Л2.4 | Полушкин В.И.                   | Отопление: учебник для вузов                                   | Москва: Академия, 2010, |

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

|      | Авторы, составители           | Заглавие                                     | Издательство, год               |
|------|-------------------------------|--|---------------------------------|
| Л3.1 | Путько А.В.                   | Отопление и вентиляция зданий: Учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007, |
| Л3.2 | Путько А.В.,<br>Устинова Е.В. | Отопление и вентиляция здания: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |
| Л3.3 | Путько А.В.,<br>Устинова Е.В. | Отопление и вентиляция здания: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018, |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |  |   |
|----|--|---|
| Э1 | Электронный каталог НТБ ДВГУПС           | <a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a> |
| Э2 | Ресурс электронной литературы twirpx.com | <a href="http://www.twirpx.com">http://www.twirpx.com</a>       |

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

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения



|   |
|---|
| AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др. ) - САПР, бесплатно для ОУ   |
| Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415   |
| Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415  |
| Free Conference Call (свободная лицензия)   |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>  |
| 1. Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                  |
| 2. Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> |
| 3. Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>                  |

| <b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> |  |   |
|---|--|---|
| Аудитория   | Назначение   | Оснащение   |
| 423   | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.   |
| 1303  | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ          | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.   |
| 343   | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ          | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |
| 408   | Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий.       | Оснащенность: комплект учебной мебели, экран рулонный настенный, доска магнитно-маркерная.<br>Технические средства обучения: мультимедийный проектор переносной, ПК Prestigio Officer 505B Core2Duo-T6550, ПК Prestigio Officer 705B, сервер. |

| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |
|---|
| <p>С целью эффективной организации учебного процесса в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в рабочей программе. В процессе обучения студенты должны в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или практическом занятии.</p> <p>Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов ДВГУПС: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.</p> <p>РГР выполняется по индивидуальным исходным данным, выданным преподавателем</p> <p>-Порядок выполнения работы изложен в соответствующих методических указаниях издательства ДВГУПС(СТ 02-11-17)</p> <p>-Расчеты выполняются в тетради, в бланк работы вносятся лишь необходимые результаты</p> <p>-Графическая часть может быть выполнена вручную или в программах комплекса CREDO и AutoCAD</p> <p>-Защита расчетно-графической работы производится на консультации</p> <p>-При подготовке к защите должны использоваться источники из рекомендуемого списка литературы, а также конспекты лекций по дисциплине</p> <p>Темы расчётно-графических работ: "Расчет теплового баланса помещений", "Отопление жилого здания", "Вентиляция жилого здания".</p> <p>Целью работы является закрепление знаний, полученных при самостоятельном изучении дисциплины. При выполнении работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем. Работа выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы. Допущенные к защите работы с внесенными уточнениями представляются к защите. Защита производится при беседе с преподавателем.</p> <p>ВОПРОСЫ К РГР:"Расчет теплового баланса помещений"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды теплопередачи. Передача тепла через ограждающие конструкции.</li> <li>2. Расчет сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций.</li> <li>3. Расчет теплотерь помещений через ограждающие конструкции.</li> <li>4. Расчет теплотерь помещений на инфильтрацию.</li> </ol> <p>ВОПРОСЫ К РГР:"Отопление жилого здания"</p> |

1. Классификация, принцип действия, особенности систем отопления зданий.
2. Выбор систем отопления зданий различного назначения с учетом их конструктивных особенностей.
3. Двухтрубные системы водяного отопления, конструктивные особенности, расчет.
4. Конструирование систем отопления зданий.
5. Способы обеспечения циркуляции в системах водяного отопления зданий.
6. Однотрубные системы водяного отопления зданий, особенности работы, конструирование, расчет.
7. Гидравлический расчет систем водяного отопления зданий.
8. Системы водяного отопления с питанием перегретой водой от ТЭЦ (открытые системы), конструирование, расчет. Элеваторные узлы.
9. Системы водяного отопления зданий с водонагревателями, особенности работы, конструирование, обеспечение циркуляции теплоносителя.
10. Системы водяного отопления с естественной циркуляцией, конструирование, расчет.
11. Системы водяного отопления с принудительной циркуляцией, конструирование, расчет.
12. Регулирование теплоотдачи систем отопления и отдельных нагревательных приборов
13. Водонагреватели в системах водяного отопления, конструкция, расчет.
14. Нагревательные приборы в системах отопления, классификация, особенности
15. Расчет нагревательных приборов в системах отопления зданий.

#### ВОПРОСЫ К РГР: "Вентиляция жилого здания".

1. Удаление воздуха в системах водяного отопления зданий.
2. Воздушное отопление зданий и отдельных помещений, конструирование, основы расчета.
3. Системы парового отопления зданий, принцип работы, достоинства, недостатки.
4. Организация воздухообмена в помещениях, нормы воздухообмена.
5. Классификация и особенности систем вентиляции помещений и зданий.
6. Конструирование систем вентиляции жилых зданий.
7. Системы вентиляции с естественным побуждением, конструирование, расчет.
8. Системы вентиляции с механическим побуждением, конструирование, расчет.
9. Виды и способы обработки воздуха в системах вентиляции зданий.
10. Кондиционирование воздуха, местные автономные кондиционеры, конструкция, принципы работы.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ