

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра строительства зданий и сооружений

УТВЕРЖДАЮ
и. о. декана факультета землеустрой-
ства и с.х. строительства

Кадушкин Ю.В.

«16» апреля 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Теплогазоснабжение и вентиляция»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
08.03.01 Строительство

Тип образовательной программы
прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения:
очная

Санкт-Петербург
2019

Автор

доцент
(должность)


(подпись)

Желтова Е.В.
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры строительства зданий и сооружений от 16 апреля 2019 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Калушкин Ю.В.
(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой


(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела технической поддержки
Центра информационных технологий


(подпись)

Чижиков А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|---------|
| 1 Цели освоения дисциплины..... | с. 4 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4 |
| 3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы | 5 |
| 4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 7 |
| 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 8 |
| 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине..... | 9 |
| 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 9 |
| 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 9 |
| 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 10 |
| 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем..... | 11 |
| 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 11 |

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» является развитие компетенций у обучающихся, направленных на проектирование (расчет и конструирование) систем теплоснабжения и газоснабжения зданий различного назначения и прокладки инженерных коммуникаций в пределах городской застройки и промплощадки.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Теплогазоснабжение и вентиляция» участвует в формировании следующих компетенций:

профессиональные компетенции:

1) знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

2) владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования (ПК-2).

В результате освоения компетенции (ПК-1) обучающийся должен:

знать: основные направления развития систем теплогазоснабжения и вентиляции элементы этих систем, схемы, оборудование, методы проектирования систем;

уметь:

– производить правильный выбор схемных решений для конкретных зданий различного назначения, конструктивных элементов и их расчет;

– использовать современные методики конструирования и расчета систем газоснабжения и теплоснабжения.

владеть: технической документацией, чтением и составлением конструкторских чертежей, расчетом систем инженерных сетей.

В результате освоения компетенции (ПК-2) обучающийся должен:

знать: методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием;

уметь: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования для расчета и конструирования строительных конструкций;

владеть: технологией проектирования конструкций с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования.

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

3.1 Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) Физика

Знания:

- современных представлений о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи;
- основных физических законов, лежащих в основе современной техники и технологии;
- основных физических величин и физических констант, их определения, смысла и единиц измерения;
- связи физики с другими науками, роли физических закономерностей;

Умения:

- формулировать основные физические законы;
- применять для описания явлений известные физические модели;
- применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности;
- использовать законы физики для решения прикладных задач;
- проводить физический эксперимент;
- анализировать результаты эксперимента;

Навыки:

- описания основных физических явлений;
- решения типовых физических задач;
- эксплуатации приборов и оборудования;
- обработки и интерпретации результатов измерений;

2) Основы гидравлики и теплотехники

Знания:

- основных законов механики жидких и газообразных сред;
- физико-математического аппарата для решения соответствующих профессиональных задач;

Умения:

- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием различных эксплуатационных факторов;
- применять средства измерения для контроля технологических процессов;

– выявить естественнонаучную сущность проблем;

Навыки:

- владения методами контроля технологических процессов;
- методики выявления естественнонаучной сущности проблем;

3) *Химия*

Знания:

- структуры познавательной деятельности и условий ее организации;
- основных законов механики, основных экспериментальных фактов, лежащих в основе механики;

Умения:

- ставить цели и задачи профессионального и личностного самообразования;
- решать конкретные задачи в профессиональной деятельности;

Навыки:

- построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития;
- современных методов интерпретации полученных результатов при решении прикладных задач;

4) *Новые строительные материалы и их свойства*

Знания:

- современных тенденций при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;
- методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций;

Умения:

- выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;
- использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;

Навыки: испытаний строительных конструкций и изделий, методики постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;

5) *Водоснабжение и водоотведение*

Знания:

- нормативной базы в области инженерных изысканий;
- методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием;

Умения:

- использовать нормативную базу для решения технических задач;
- использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования для расчета и конструирования строительных конструкций;

Навыки:

- проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

– технологии проектирования конструкций с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования.

3.2 Перечень последующих учебных дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) Системы кондиционирования воздуха;
- 2) Современные методы отделки жилых домов;
- 3) Государственная итоговая аттестация.

4 Объем дисциплины 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 **2** зачетных единицы /72 часа.

**Объем дисциплины
заочная форма обучения**

| Виды учебной деятельности | №6 семестр | Всего, часов |
|--|-----------------|--------------|
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч. | 36 | 36 |
| <i>Занятия лекционного типа</i> | 18 | 18 |
| <i>Занятия семинарского типа</i> | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа обучающихся | 36 | 36 |
| Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | зачет с оценкой | |

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

| № раздела | Название раздела (темы) | Содержание раздела | Вид учебной работы | Количество часов | | |
|-----------|--|---|--------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| | | | | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Тепловлажностный и воздушный режимы зданий | Микроклимат помещений. Теплопередача через наружные ограждения. Влияние основных характеристик наружных ограждений на величину тепло- | Л ПЗ СР | 2 2 9 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|----------------|--|---------------|---------------|---|---|
| | | передачи. Теплозащитные свойства наружных ограждений. Зимние и летние расчетные характеристики наружного климата. Теплопотери через ограждающие конструкции. | | | | |
| 2 | Теплоснабжение | Системы теплоснабжения. Источники теплоты. Тепловые сети. Тепловые пункты. Схемы присоединения к тепловым сетям. Классификация систем отопления(СО). Теплоносители. Тепловая мощность СО. Водяное отопление. Паровое отопление. Панельно-лучистое отопление. Воздушное отопление. Электрическое отопление. Отопительные приборы. | Л ПЗ СР | 8 10 10 | | |
| 3 | Вентиляция | Состав и физические свойства воздуха. Определение воздухообмена. Назначение вентиляции. Классификация систем вентиляции. Конструктивные элементы систем вентиляции. Расчет систем вентиляции. Вентиляторы. Очистка воздуха. Пневматический транспорт. | Л ПЗ СР | 6 6 10 | | |
| 4 | Газоснабжение | Виды газа. Газопроводы и газораспределительные сети. Схемы газоснабжения населенных пунктов. Устройство внутренних сетей. | Л СР | 2 7 | | |

Л – занятия лекционного типа; ПЗ– практические занятия (занятия семинарского типа); СР – самостоятельная работа обучающегося.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1) Желтова Е.В. Отопление и вентиляция. Методические указания. – СПб: СПбГАУ, 2013. – 34с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

- 1) Бодров В. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных зданий сельхозназначения, учеб. пособие, Москва: АСВ, 2014 – 239с.;
- 2) Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха: учебное пособие. – М.: Академия, 2009. – 304 с.;
- 3) Теплогазоснабжение и вентиляция. Издание 1-е./ под. ред. О.Н. Брюханов. – Академия, 2011. - 400 с.;
- 4) Отопление : учебник для вузов / В. И. Полушкин [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 248 с.;
- 5) Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика : учеб. пособие / В. А. Ананьев [и др.]. - 2-е изд. - М. : Евроклимат: Арина, 2000. - 416с. ;
- 6) Желтова, Е. В. Отопление и вентиляция здания : метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине "Теплогазоснабжение и вентиляция" для студ. очн. и заочн. формы обучения по направлению 270800.62 "Строительство" / Е. В. Желтова ; М-во сел. хоз-ва РФ, С.- Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. строит. конструкций. - Санкт- Петербург : СПбГАУ, 2013. - 48 с.

Дополнительная учебная литература:

- 1) Шумилов Р.Н., Толстова Ю.И., Бояршинова А.Н. Проектирование систем вентиляции и отопления. [Электронный ресурс]: — СПб.: Лань, 2014.— Режим доступа: [http://e.lanbook.com.](http://e.lanbook.com;);

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1) <http://www.consultant.ru>;
- 2) СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – М.: Минрегион России, 2012 – Режим доступа: http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/aktualizir_sp/2/131.htm;
- 3) СП 50.13330.2012. Тепловая защита. - М.: Минрегион России, 2012. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095525>;

4) СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – М.: Минрегион России. 2011. – Режим доступа: <http://sv777.ru/images/PDF/sp60.13330.2012.pdf>;

5) [www//dwg.ru](http://www.dwg.ru).

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Проведение лекционных занятий по дисциплине предшествует проведению занятий семинарского типа (практических занятий). Лекционные занятия имеют три формы проведения: 1-я форма – основана на применении наглядных материалов в виде плакатов и использования меловой доски; 2-я форма – основана на методике изложения материала занятия с применением мультимедийной техники; 3-я форма является комплексной, сочетающей в себе две предыдущих формы. Выбор формы занятия зависит от его темы. Если раскрытие темы занятия требует выведения расчетных формул или знакомство с типовыми конструкторскими решениями элементов или узлов конструкции системы теплоснабжения и газоснабжения, то применяется 1-я форма проведения занятия. Если для раскрытия темы занятия необходимо обучающимся познакомить с примерами конструкций, привести классификацию с иллюстрациями (схемами), то применяется 2-я форма проведения занятия. Если в процессе проведения лекционного занятия требуется использование элементов 1-й и 2-й форм проведения занятия, то применяется 3-я форма – комплексная. По каждой теме лекционного занятия обучающимся выдаются вопросы для самостоятельной работы, направленные на углубленное изучение.

В рамках занятий семинарского типа (практических занятий) рассматриваются следующие вопросы:

- Системы теплоснабжения.
- Тепловые сети. Схемы присоединения к тепловым сетям.
- Классификация систем отопления(СО).
- Тепловая мощность СО. Водяное отопление.
- Паровое отопление.
- Отопительные приборы.

Проведение практических занятий требует использования на них меловой доски и плакатного фонда.

На практических занятиях обучающиеся выполняют расчетно-графическую работу по расчету системы теплоснабжения здания.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в углубленной проработке разделов дисциплины. Углубленная проработка разделов дисциплины выполняется студентом по вопросам (темам), которые выдаются после изучения соответствующего раздела дисциплины. Для осуществления самостоятельной работы студентом может быть использована дополнительная литература по дисциплине и Интернет-ресурсы.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

1) Проведение практических занятий с помощью мультимедиа презентаций.

Программное обеспечение:

1) Microsoft Windows 7;

2) Microsoft Office 2007.

Информационные справочные системы:

1) Информационно-поисковая система «Консультант Плюс»
<http://www.consultant.ru>.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления занятий по дисциплине предусмотрена аудитория 109 во 2а корпусе, расположенная по адресу: Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31.

Материально-техническое обеспечение аудитории:

- парты со скамьей - 20 штук;
- доска меловая – 1 штука;
- преподавательский стол – 1 штука;
- плакаты, макеты, наглядные пособия в соответствии с видом и темой учебного занятия.

Для проведения лекционных занятий по дисциплине используется следующее оборудование:

- ноутбук ACER TravelMate 2310, Model No: ZL6, процессор intel celeron M, оперативная память 256 мегабайт, операционная система XP Home Russian;

- мультимедийный проектор ACER, Model No: PD113P, serial No: EYJ12020015300001FRG00;

- экран переносной.