

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВПО ПГУПС)

Кафедра «Теплотехника и теплосиловые установки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ» Б1.Б.19.1

для направления

21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

по профилю

«Кадастр недвижимости»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2016

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Теплотехника и теплосиловые установки»

Протокол № 8 от «10» 06 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016 /2017 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Теплотехника
и теплосиловые установки»



Д.В. Никольский

«10» 06 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Теплотехника и теплосиловые установки»

Протокол № 3 от «02» 12 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017 /2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Теплотехника
и теплосиловые установки»



Д.В. Никольский

«02» 12 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Теплотехника и теплосиловые установки»

Протокол № 1 от «30» 08 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017 /2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Теплотехника
и теплосиловые установки»



Д.В. Никольский

«30» 08 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Теплотехника и теплосиловые установки»
Протокол № 4 от «13» 01 2016 г.

Заведующий кафедрой «Теплотехника
и теплосиловые установки»

«13» 01 2016 г.



Д.В. Никольский

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

«13» 01 2016 г.



М.Я. Брынь

Председатель методической комиссии
факультета «Транспортное
строительство»

«13» 01 2016 г.



О.Б. Суровцева

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утверждённым 1 октября 2015г., приказ № 1084 по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профиля «Кадастр недвижимости» по дисциплине «Системы теплоснабжения».

Целью изучения дисциплины является формирование компетенций, указанных в разделе 2 рабочей программы.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- приобретение знаний, указанных в разделе 2 рабочей программы;
- приобретение умений, указанных в разделе 2 рабочей программы;
- приобретение навыков, указанных в разделе 2 рабочей программы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений и навыков деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- физический смысл процессов, формирующих воздушно-тепловой режим в зданиях и сооружениях;
- основные требования нормативно-технической документации;
- схемы централизованного теплоснабжения и прокладок тепловых сетей;
- схемы присоединения к тепловым сетям систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения;
- характеристики теплоносителей, конструкции и принципы действия установок генерации тепловой энергии;

Уметь:

- использовать полученные теоретические знания на практике;
- проводить сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования;

Владеть:

- теоретическими навыками в области теплотехники при проектировании систем теплоснабжения;
- основами современных методов проектирования и расчёта систем теплоснабжения населённых мест и городов;

Приобретённые знания, умения и навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведённые в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих **обще профессиональных компетенций (ОПК):**

- способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами (ОПК-3);

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)** соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:

производственно – технологическая деятельность:

- способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства (ПК-12);

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Системы теплоснабжения» Б1.Б.19.1 относится к базовой части и является обязательной дисциплиной обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	32
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40	40
Контроль	-	-
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоёмкость: час / з.е.	72/2	72/2

Примечание: форма контроля знаний – зачет (3).

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общие сведения о	Общие сведения о программе курса

	программе курса	«Системы теплоснабжения», его значение в подготовке бакалавров по профилю «Кадастр недвижимости». Виды теплообмена. Теплопроводность. Градиент температуры. Коэффициент теплопроводности. Одномерная стационарная теплопроводность в плоском и цилиндрическом слое при отсутствии и наличии источников теплоты. Конвективный теплообмен. Уравнение Ньютона – Рихмана. Теплообмен излучением. Уравнение Стефана-Больцмана. Сложный теплообмен.
2	Теплопередача.	Теплопередача. Теплопередача через многослойное ограждение. Понятие о термическом сопротивлении. Коэффициент теплопередачи. Наружные расчетные параметры воздуха.
3	Теплопотери.	Основные причины теплопотерь. Определение основных и добавочных теплопотерь заданий. Теплоизоляция. Современные теплоизоляционные материалы. Расчет теплоизоляции.
4	Теплогенерирующие установки и тепловые сети.	Системы теплоснабжения. Классификация, достоинства и недостатки. Принципиальные схемы паровой и водогрейной котельной. Укрупненная принципиальная схема ТЭЦ и теплоснабжение от нее. Водоподготовка. Схемы и способы прокладки тепловых сетей. Виды опор, компенсация тепловых удлинений. Теплопотери трубопроводов. Изоляция трубопроводов. Критический диаметр изоляции.
5	Инженерное оборудование теплогенерирующих установок и тепловых сетей.	Отопительные котлы и котельные установки малой и средней мощности: классификация, конструкция, размещение. Схемы присоединения потребителей тепловой энергии к тепловым сетям. Центральные, групповые и индивидуальные тепловые пункты. Инженерное оборудование тепловых сетей и тепловых пунктов.
6	Теплообменные аппараты.	Теплообменные аппараты: классификация, изменение температур сред, подбор. Рекуперативные и регенеративные теплообменные аппараты, принципы действия. Приборы отопления,

		классификация, способы установки расчет.
--	--	--

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Общие сведения о программе курса.	2	-	4	6
2	Теплопередача.	2	-	4	6
3	Теплопотери.	2	-	4	4
4	Теплогенерирующие установки и тепловые сети.	4	-	-	10
5	Инженерное оборудование теплогенерирующих установок и тепловых сетей.	4	-	-	10
6	Теплообменные аппараты.	2	-	4	4
Всего		16	-	16	40

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1.	Общие сведения о программе курса.	1. Б1.Б.19.1 «СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ» Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» по профилю «Кадастр недвижимости» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2.	Теплопередача.	
3.	Теплопотери.	
4.	Теплогенерирующие установки и тепловые сети.	
5.	Инженерное оборудование теплогенерирующих установок и тепловых сетей.	
6.	Теплообменные аппараты.	2. Б1.Б.19.1 «СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ» Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» по профилю «Кадастр недвижимости» [Электронный ресурс].

		<p>– Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).</p> <p>3. Тепломассообмен. Методические указания к выполнению лабораторных работ. СПб: ПГУПС, 2011. – 48 с.</p> <p>4. Техническая термодинамика. Методические указания к выполнению лабораторных работ. СПб: ПГУПС, 2011. – 42 с.</p>
--	--	--

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Системы теплоснабжения» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Теплотехника и теплосиловые установки» и утверждённым заведующим кафедрой.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Крылов В.И. Теплотехника [Текст]: конспект лекций/ В.И. Крылов; ПГУПС, Санкт - Петербург, 2014 г., - 70 с.
2. Кудрин М.Ю. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. [Текст]: учеб. пособие /М.Ю. Кудрин. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО ПГУПС. Ч.1. Отопление, - 2015. - 41 с. : ил.
3. Тепловые сети. Гидравлический и тепловой расчет. [Текст]: учеб. пособие / И.Г. Киселев и др.; ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015 г., - 51 с. : ил.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Крылов В.И. Котельные установки и парогенераторы./учебное пособие/ СПб., ПГУПС, 2014 г., - 70 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. М-. ФАУ«ФЦС», 2012 г. -109 с.
2. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. М-. ФАУ«ФЦС», 2012 г. -95 с.

3. СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. М.-. ФАУ«ФЦС», 2012 г. -73 с.
4. СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003. М.-. ФАУ«ФЦС», 2012 г. -51с.
5. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001. М.-. ФАУ«ФЦС», 2011 г. -16с.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

5. Б1.Б.19.1 «СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ» Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» по профилю «Кадастр недвижимости» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
6. Б1.Б.19.1 «СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ» Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» по профилю «Кадастр недвижимости» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
7. Тепломассообмен. Методические указания к выполнению лабораторных работ. СПб: ПГУПС, 2011. – 48 с.
8. Техническая термодинамика. Методические указания к выполнению лабораторных работ. СПб: ПГУПС, 2011. – 42 с.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронная библиотека НЕБ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru> – свободный – Загл. с экрана;
3. Основные проблемы в теплоснабжении [электронный ресурс]: http://www.newenergetika.narod.ru/probl_teplo.html [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – Загл. с экрана;
4. Профессиональные справочные системы Техэксперт – электронный фонд правовой и нормативно – технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный – Загл. с экрана;
5. Электронно – библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>. Загл. с экрана.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведённом в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведённого в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ» используются следующие информационные технологии:

- технические средства (компьютер/ноутбук, проектор);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
- электронная информационно – образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>. (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем приведены в Паспортах аудиторий/помещений.

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по направлению

подготовки (21.03.02) «Землеустройство и кадастры» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы).

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Специальные помещения для проведения лабораторных работ укомплектованы специализированной учебно – лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ.

Для проведения занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины, рассмотренное на заседании кафедры и утвержденное заведующим кафедрой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Разработчик программы, доцент
« 13 » ____ 01 ____ 2016 г.



М.Ю. Кудрин